GP. DESIO
ESTR. 8.51C
0003
/1

Al Chiar.mo Prof. A. Desio
rispettoso omaggio
Giulio Sacchi Vialli

BIBLIOTECA DI SCIENZE DELLA TERRA "A. DESIO" - UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

REVISIONE DELLA FAUNA DI SALTRIO

I° - G. SACCHI VIALLI - PREMESSA

II° - G. SACCHI VIALLI e G. M. CANTALUPPI - LE AMMONITI

ESTRATTO DA
ATTI DELL' ISTITUTO GEOLOGICO DELLA UNIVERSITÀ DI PAVIA
Volume XII

EX LIBRIS DESIO
VIII-51C

PAVIA - TIPOGRAFIA DEL LIBRO - 1961

COLLEZIONE
A. DESIO
D VIII
51 c

BIBLIOTECA DI SCIENZE DELLA TERRA "A. DESIO"
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

REVISIONE DELLA FAUNA DI SALTRIO

G.DESIO
FSn.8.51C
0003
11

I° – G. SACCHI VIALLI – Premessa
II° – G. SACCHI VIALLI e G. M. CANTALUPPI – Le Ammoniti

ESTRATTO DA
ATTI DELL' ISTITUTO GEOLOGICO DELLA UNIVERSITÀ DI PAVIA
Volume XII

PAVIA - TIPOGRAFIA DEL LIBRO - 1961

A mio Padre

Prof. M. Vialli, come segno di profondo affetto
nel 25° anno del Suo insegnamento universtario

Giulia Sacchi Vialli

GIULIA SACCHI-VIALLI (*)

REVISIONE DELLA FAUNA DI SALTRIO

I. – PREMESSA

Anche nei trattati a carattere generale viene solitamente ricordata tra le tipiche località fossilifere del Lias inferiore di Lombardia, quella che già Stoppani aveva chiamato col nome di « formazione di Saltrio ». La fauna di Saltrio, in cui sono più o meno rappresentati diversi gruppi sistematici (Brachiopodi, Lamellibranchi, Gasteropodi, Cefalopodi, Echinodermi) è stata ampiamente studiata, verso la fine del secolo scorso, dal Parona, formando oggetto di alcune notevoli monografie di questo Autore (16, 17, 18, 19).

Nonostante l'interesse sistematico e stratigrafico della formazione in questione, dopo gli studi del Parona, la fauna di Saltrio non è più stata presa in considerazione nè nel suo complesso, nè per singoli gruppi sistematici. Non mi è parso quindi fuor di luogo intraprendere una revisione completa della fauna, giovandomi anche del fatto che buona parte del materiale già studiato dal Parona appartiene al Museo dell' Istituto di Geologia dell' Università di Pavia.

Mia prima preoccupazione è stata quella di cercare di arricchire le collezioni preesistenti sia con la raccolta diretta di nuovo materiale, sia ottenendo da altri Musei campioni di Saltrio non ancora studiati. Si è, per ora, intrapresa la revisione sistematica del materiale; in particolare, in collaborazione con il laureando in Scienze Geologiche, Gianmario Cantaluppi, ho cominciato lo studio delle Ammoniti di Saltrio, e già questo,

---

(*) Aiuto volontaria presso l' Istituto di Geologia dell' Università di Pavia e Docente incaricata di Paleontologia.

alla luce delle nuove vedute in campo sistematico e della bibliografia più recente, si è dimostrato di notevole interesse. Si è rivelata, infatti, la necessità di rimaneggiare un certo numero delle determinazioni precedenti, apportando, di conseguenza, nuovi elementi per l'interpretazione della posizione stratigrafica della fauna.

Anche se le Ammoniti rappresentano indubbiamente il gruppo di fossili più significativo ai fini della stratigrafia, non si può certo pensare di giungere, solo attraverso ad esse, a conclusioni definitive.

Nel corso, quindi, di questo primo capitolo del nostro studio si sono raccolti tutti i dati che il materiale sinora esaminato ha fornito, senza, peraltro, dare loro un significato definitivo e generalizzabile.

Rimando, per questo, a un capitolo conclusivo, che, presupponendo una accurata analisi di tutti gli elementi paleontologici a disposizione, seguirà necessariamente alla revisione completa della fauna.

Solo dalla sintesi di tutti gli elementi emersi nel corso del lavoro e da una serie di confronti tra la fauna in esame, considerata nel suo complesso, e quelle coeve di altre località, opportunamente associate con ricerche sul terreno, già iniziate, si potrà infatti arrivare ad una interpretazione definitiva sulla posizione stratigrafica della formazione di Saltrio.

All'inizio di questo lavoro desidero esprimere un vivo ringraziamento al Prof. Alfredo Boni per l'aiuto offertomi nel corso della ricerca.

GIULIA SACCHI-VIALLI (*) e GIANMARIO CANTALUPPI (**)

REVISIONE DELLA FAUNA DI SALTRIO

II. – LE AMMONITI

In questo capitolo abbiamo preso in considerazione oltre al materiale già descritto dal Parona nel suo lavoro del 1896 sulle « *Ammoniti di Saltrio* » (19), conservato presso l' Istituto di Geologia dell' Università di Pavia, anche alcuni altri esemplari delle collezioni del nostro Museo di cui tale Autore non fa parola nella sua sopracitata monografia.

Allo scopo di poter dare un'idea aggiornata e completa di questa fauna che, come già aveva fatto notare il Parona [(19), pag. 8], è costituita da « fossili non molto abbondanti » e in cui « sono assai rari gli esemplari in buono stato di conservazione e quindi determinabili con sicurezza », abbiamo intensificato le ricerche di nuovo materiale, sia sul posto sia anche presso altri Musei.

Desideriamo ringraziare qui molto vivamente il Prof. Roberto Malaroda, Direttore dell' Istituto di Geologia dell' Università di Torino, per averci gentilmente concesso in istudio gli esemplari di Saltrio conservati presso il Museo di codesto Istituto.

Il materiale di proprietà del Museo Civico di Milano che comprendeva 22 specie di Ammoniti è andato purtroppo interamente distrutto per eventi bellici; per questi esemplari, almeno per quelli che ci sono sembrati rivestire maggiore importanza dal punto di vista sistematico

(*) Aiuto volontaria presso l' Istituto di Geologia dell' Università di Pavia e Docente incaricata di Paleontologia.

(**) Laureando in Scienze Geologiche presso l' Istituto di Geologia dell' Università di Pavia.

e soprattutto da quello stratigrafico, abbiamo tentato, nei limiti del possibile, una revisione su base bibliografica.

Anche per gli esemplari già studiati da Parona, abbiamo ritenuto opportuno riprendere le descrizioni e soprattutto rifare le misure, le sezioni, le linee lobali, e le riproduzioni ove queste siano poco chiare o addirittura manchino, allo scopo di studiare tutto il materiale in modo unitario e secondo lo schema generale da noi adottato, di cui facciamo cenno qui di seguito.

Metodi di studio e criteri sistematici.

Crediamo opportuno premettere alla descrizione ed alla illustrazione del materiale studiato, alcune precisazioni relative ai criteri usati per misurare, descrivere, fotografare e classificare i pezzi in esame.

Queste considerazioni ci sembrano veramente necessarie e di notevole significato, sia direttamente per il nostro lavoro sia anche e soprattutto perchè, soltanto dalla definizione esatta dei punti di riferimento per le misure e dalla precisazione dell'orientamento delle riproduzioni, i dati da noi riportati potranno essere meglio utilizzati anche da Autori successivi.

a) *Misure assolute* (Tav. I).

Ricordiamo dapprima la serie di misure assolute prese in base ai punti di riferimento che vengono meglio precisati nella tavola I; abbiamo cercato di uniformarci alle misure adottate dalla maggior parte degli Autori più recenti, completandole eventualmente con misure utilizzabili anche per fossili frammentari.

D = diametro massimo
L = massima larghezza normale a D
d = massima altezza dell'ultimo giro presa su D
l = massima larghezza dell'ultimo giro normale a d
O = diametro ombelicale preso su D
p = massima profondità dell'ombelico in corrispondenza ad O
d' = altezza iniziale dell'ultimo giro in corrispondenza alla zona di ricoprimento
R = ricoprimento misurato su d'
C = numero delle coste contate in individui diversi a parità di diametro.

b) *Rapporti.*

Per valorizzare al massimo queste misure, dando loro un significato non solo assoluto, ma anche relativo, abbiamo calcolato una serie di rapporti: quattro sono espressione diretta della forma complessiva della conchiglia; tre, finora poco noti, hanno un significato più particolare ed evidenziano caratteri di dettaglio della conchiglia stessa.

Abbiamo con ciò cercato di dare l'idea più completa e più precisa della forma degli esemplari studiati attraverso misure assai semplici e utilizzabili anche, come è già stato fatto notare, su campioni frammentari.

Riuniamo nella seguente tabella la serie di rapporti, specificando per ognuno di essi, il significato.

Tabella

Per D = 100

1) L/D	Indice di allargamento	× 100 = valore % di L	dà l'idea della larghezza	Questi rapporti esprimono la forma complessiva della conchiglia
2) d/D	Indice di innalzamento giro	× 100 = valore % di d	dà l'idea dell'altezza ultimo giro	
3) l/D	Indice di compressione	× 100 = valore % di l	dà l'idea dello spessore	
4) O/D	Indice ombelicale	× 100 = valore % di O	dà l'idea dell'ampiezza dell'ombelico	
5) l/d	Allargamento ultimo giro	× 100 = valore % di l rispetto d	dà l'idea delle proporzioni della sezione dell'ultimo giro	
6) P/O	Profondità ombelicale	× 100 = valore % di P rispetto O	associato con 4) dà la idea dell'andamento dell'ombelico	
7) R/d'	Ricoprimento	× 100 = valore % di D rispetto d'	dà l'idea dell'intensità del ricoprimento	

Nota: Gli stessi rapporti sono stati calcolati anche sugli esemplari figurati dagli AA. precedenti e da noi utilizzati per il confronto diretto col nostro materiale.

c) *Descrizione e illustrazione.*

Una buona interpretazione dei dati metrici sopra ricordati permette già di per sè di farsi una chiara idea anche delle caratteristiche complessive dei pezzi studiati; abbiamo quindi potuto limitare le nostre descrizioni morfologiche, evidenziando in queste solo i caratteri più significativi per la determinazione e soprattutto quelli che non si sono potuti esprimere numericamente.

Consci dell'enorme importanza di una buona documentazione fotografica, abbiamo riprodotto i nostri esemplari — finchè possibile — nelle due norme, ventrale e laterale, completandola dell'indispensabile sezione, secondo lo schema indicato nella tavola I.

Abbiamo riportato anche, per quegli esemplari per cui era possibile rilevarla, la linea lobale. Facciamo a questo proposito notare, che, essendo essa troppo connessa con lo stadio di sviluppo dell'individuo e con lo stato di usura dell'esemplare, non ci è parsa, almeno in taluni casi, rivestire tutta l'importanza diagnostica che di solito le viene attribuita.

d) *Criteri sistematici.*

Nella compilazione delle sinonimie abbiamo preferito astenerci dalla stesura di lunghi elenchi, per quegli stessi motivi che già Vialli ha fatto molto opportunamente notare nella sua recente monografia sulle « *Ammoniti sinemuriane del Monte Albenza* (*Bergamo*) » (29), citando solo le forme più significative, allo scopo di farci un'idea il più possibile precisa della definizione delle varie specie considerate.

In generale, per quanto riguarda il lavoro sistematico, per la determinazione generica abbiamo fatto riferimento alle recenti monografie di Roman (26) e Moore (15), e per la classificazione specifica abbiamo impostato la nostra ricerca su criteri molto precauzionali, cercando, anche nella revisione del materiale già studiato dal Parona (19) di valutare con molta attenzione e cautela l'importanza della variabilità infraspecifica, a cui, soprattutto in passato, non si dava tutto il suo vero significato; in questo senso, si sono del resto espressi in precedenza e proprio in particolare a proposito di Ammoniti, diversi Autori, fra cui, ad esempio, Bürgl (1), Howart (13) e Vialli (29), per citarne qui solo alcuni, senza peraltro dimenticare i moltissimi altri che, soprattutto in questi ultimi anni, si sono occupati della questione anche da un punto di vista più generale.

In base a questi criteri, su cui abbiamo impostato il nostro lavoro, siamo giunti all'eliminazione di alcune specie nuove create dal Parona (19).

Ci sembra ancora opportuno far notare che, nel corso dello studio delle nostre forme, ci siamo spesso imbattuti in questioni sistematiche, interessanti specie o addirittura gruppi di specie, diversamente intese dagli Autori precedenti, questioni che abbiamo cercato di risolvere, risalendo all'esame degli olotipi delle specie stesse, per porli a confronto, oltre che col materiale a nostra disposizione, anche con quegli esemplari citati in bibliografia, che sono stati recentemente ristudiati e formano oggetto di revisioni di notevole interesse generale (4, 5).

E' stata quindi nostra costante preoccupazione, nel lavoro sistematico, di farci innanzitutto un'idea del modo con cui le diverse specie sono state intese dagli Autori precedenti e, di conseguenza, dei loro limiti di variabilità; questo modo di procedere ci ha permesso di giungere, con un certo grado di precisione e di completezza, a conclusioni soddisfacenti per la diagnosi e la definizione di talune specie, come risulterà nella parte sistematica.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

Ordine: **AMMONITIDA** s. l. (*)

Sottordine: PHYLLOCERATINA Arkell, 1950

Famiglia: *Juraphyllitidae* Arkell, 1950

Genere: **Paradasyceras** Spath, 1923

Paradasyceras stella (Sow.)
(Tav. II - fig. 1 a, b, c)

1888 - *Rhacophyllites stella* (Sow.) – Canavari: *Lias inf. Spezia* (2), p. 37, t. 2, f. 1-4 (*non* f. 5).
1896 - *Rhacophyllites stella* (Sow.) – Parona: *Amm. Saltrio* (19), p. 21.
1898 - *Phylloceras ürmösense* Herb. – Wähner: *Beitr. Unt. Lias N. Alpen* (30), p. 137, t. 23, f. 3-5 (*non* 4); t. 24, f. 1, 2, 5, 7 (*non* 3, 4, 6, 8).
1901 - *Rhacophyllites stella* (Sow.) – Fucini: *M. Cetona* (10), p. 68, t. 7, f. 8-9; t. 8, f. 8; t. 9, f. 1; t. 12, f. 4.
1908 - *Rhacophyllites ürmösensis* Herb. – Vadasz: *Unterlias Alsòràkos* (28), p. 330.
1936 - *Rhacophyllites stella* (Sow.) – Gugenberger: *M. Casale* (12), p. 157, t. 13, f. 29.
1936 - *Rhacophyllites ürmösensis* Herb. – *ibidem*: p. 159, t. 13, f. 30-31; t. 14, f. 11-12.
1938 - *Rhac. (Parad.) ürmösense* (Herb.) – Roman: *Essai de genera* (26), p. 11, t. 1, f. 2-2 a (dal tipo).
1957 - *Paradasyceras ürmösense* (Herb.) – Moore: *Treat. inv. Pal.* (15), p. 192, f. 221, 3 a-b (*non* c) (da Wähner).
1959 - *Paradasyceras cf. stella* (Sow.) – Vialli: *M. Albenza* (29), p. 161 (*cum syn.*).

Descrizione.

Un solo esemplare di piccole dimensioni, quasi completo, descritto ma non figurato da Parona, come *Rhacophyllites stella* (Sow.), con guscio

(*) Per queste suddivisioni facciamo riferimento alla classificazione del Moore (15).

in parte conservato, presenta avvolgimento rapido, giri che si ricoprono per più della metà e sensibilmente crescenti in altezza. L'ombelico, non molto ampio, mostra un margine che va da tondeggiante a ripido con l'aumentare dei giri; il margine ombelicale, da alcuni ritenuto carattere utile per la distinzione della specie, presenta aspetto più ripido là dove il guscio è conservato ed un andamento più tondeggiante là dove è conservato solo il modello interno. La sezione del giro è alta e ovoidale e risente anch'essa della presenza del guscio, come è messo in evidenza alla Tav. II, fig. 1 c.

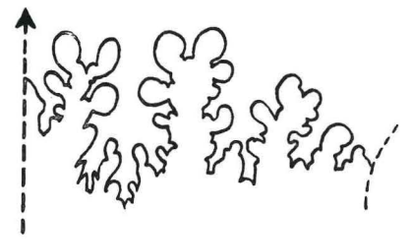


Fig. 1 (× 4)

Tabella comparativa

Rapp.	Esemplari classificati come *stella* Sow.								Es. class. come *ürmösense* Herb.						
	in esame	Canavari (2)		Reynès (25)			Geyer (11)		Herb. in (30)	Canavari		Wähner (30)			
		f. 1	f. 3	f. 10	f. 11	f. 13	f. 17	f. 18		f. 2	f. 4	f. 3	f. 1	f. 5	f. 7
$^{L}/_{D}$	0,79	0,84	0,80	0,81	0,78	0,81	0,83	0,83	0,79	0,86	0,86	0,82	0,85	0,83	0,84
$^{d}/_{D}$	0,41	0,47	0,46	0,43	0,43	0,40	0,43	0,44	0,40	0,46	0,43	0,45	0,40	0,46	0,38
$^{l}/_{D}$	0,23	0,34	0,34	/	0,28	/	/	0,28	0,24	0,33	0,31	0,25	0,23	0,25	0,20
$^{O}/_{D}$	0,29	0,28	0,23	0,31	0,31	0,33	0,28	0,26	0,28	0,16	0,29	0,22	0,29	0,21	0,30
$^{R}/_{d'}$	0,42∼	0,50	0,55	0,50	0,45	0,45	0,52	0,54	0,47	0,52	0,50	0,52	0,57	0,51	0,42
$^{l}/_{d}$	0,57 — 0,60	0,70	0,75	/	0,64	/	/	0,63	0,61	0,70	0,70	0,60	0,58	0,56	0,63

L'ornamentazione è data sul modello da almeno 4 solchi peristomali lievemente falciformi che dall'ombelico, attraversando tutto il fianco della conchiglia, arrivano anche sul ventre; essi non compaiono mai sul guscio ed in particolare, in corrispondenza ad una zona di rottura di quest'ultimo, è possibile notare che il solco si continua sul modello senza interessare la superficie esterna del guscio che appare qui ispessito.

La linea lobale mostra nel suo complesso elementi decrescenti in altezza fino a convergere in prossimità del margine ombelicale; in particolare la massima profondità è raggiunta in corrispondenza al lobo laterale e analogamente la massima altezza in corrispondenza alla sella laterale (v. fig. 1).

RAPPORTI E DIFFERENZE.

Lo studio accurato ed i numerosi confronti con gli esemplari citati in bibliografia ci hanno portato a confermare la determinazione specifica del Parona. Ci pare utile però, documentando questa conclusione, porre in risalto alcune considerazioni generali, espresse in sinonimia, riguardanti quelle forme che già gli AA. riuniscono in un gruppo di specie vicine e che col nostro esemplare mostrano le più spiccate analogie (*stella* SOW., *ürmösense* HERB., *aulonotum* HERB.).

In proposito molte discussioni sono state fatte dai vari AA., tra cui ricordiamo Canavari (2), Wähner (30), Fucini (10), Vadasz (28), Gugenberger (12), discussioni che hanno portato a un continuo e alterno rimaneggiamento della sinonimia senza peraltro approdare a conclusioni del tutto esaurienti.

Innanzitutto la specie *aulonotum* HERB. che, per la sua forma complessiva, anche nei più minuti dettagli, ben si accorderebbe con le altre due e con il nostro esemplare, ci sembra differenziarsene però tanto decisamente per quel solco caratteristico che essa mostra sul ventre anche in individui di diverse dimensioni, da dover essere mantenuta come specie a sè.

In questo senso la nostra conclusione si accorda pienamente con quanto ammesso dal Vadasz (28); ancor più recentemente Roman (26) e Moore (15) hanno marcato questa necessaria separazione, ponendo le differenze tra questa e le altre due specie addirittura ad un livello generico.

Non ci pare invece assolutamente possibile stabilire, sulla base degli elementi a nostra disposizione, una netta separazione tra le due specie *stella* SOW. e *ürmösense* HERB.

Innanzittutto i rapporti riportati nella tabella non mostrano valori caratteristici che possano essere ritenuti indicativi per la distinzione,

ma rientrano piuttosto in un ambito di variabilità comune alle due specie.

Analogamente si può dire per i caratteri morfologici citati dai diversi AA., quali: forma complessiva, evoluzione e sezione dei giri, ricoprimento, ombelico e suo contorno. Neppure alla linea lobale, invocata da taluni AA. [vedi Fucini (10)] come carattere distintivo, può essere mantenuto questo significato, in quanto le differenze rilevate soprattutto nell'andamento della sella laterale (che sarebbe dicotoma nello *stella*, tricotoma nell'*ürmösense*) sono risultate derivanti da errori di rilievo, come è già stato fatto notare [Vadasz (28)]. L'unico carattere che, anche per AA. relativamente recenti quali Vadasz (28) e Gugenberger (12), potrebbe avere un significato in questo senso, sarebbe la presenza dei solchi peristomali nello *stella* SOW. e l'assenza di questi nell'*ürmösense* HERB. A questo proposito però, sottolineando ancora quanto già messo in evidenza nella parte descrittiva, crediamo di poter affermare la non validità anche di questo carattere che ci pare senz'altro connesso col modo di conservazione del fossile e non essere quindi espressione di un carattere specifico. Questo fatto sembra confermato anche dall'esame della fig. 8, Tav. 1 del Geyer (11) in cui il guscio, parzialmente conservato, è privo di solchi; nella parte in cui invece appare il modello interno se ne possono vedere chiaramente due. Anche l'andamento del margine ombelicale, risentendo della presenza o dell'assenza del guscio, non avrebbe quindi valore per la distinzione specifica.

Crediamo di poter senz'altro considerare *ürmösense* HERB. sinonimo di *stella* SOW., anche indipendentemente da una ulteriore conferma di queste osservazioni; manteniamo il nome specifico di *stella* SOW. in quanto più antico.

Stratigrafia: Lias inf.

Sottordine: AMMONITINA HYATT, 1889

Famiglia: *Arietitidae* HYATT, 1874

Sottofamiglia: *Arietitinae* HYATT, 1874

Genere: **Coroniceras** HYATT, 1867

Coroniceras bisulcatum (BRUG.)
(Tav. II - fig. 2 a, b, c)

1842 - *Ammonites bisulcatus* BRUG. – D'ORBIGNY: *Pal. franç.* (6), p. 187, t. 43.
1858 - *Ammonites multicostatus* SOW. – QUENSTEDT: *Der Jura* (23), p. 67, t. 7, f. 2.

1864 - *Ammonites bisulcatus* Brug. – Dumortier: *Dép. Jur. bass. Rhône* (7), p. 20, t. 2, f. 1-2; t. 3, f. 1-3.

non 1878 - *Arietites bisulcatus* (Brug.) – Wright: *Lias Amm.* (31), p. 275, t. 3, f. 1-3; t. 4, f. 1-4.

1879 - *Ammonites gaudryi* Reyn. – Reynes: *Monogr. des Amm.* (25), t. 22, f. 4-5.

non 1951 - *Coroniceras bisulcatum* (Brug.) – Frebold: *Jur. sist. in Canadà* (8), p. 9, t. 6, f. 3; t. 9, f. 10; t. 11; t. 12; t. 13, f. 1.

Descrizione.

Il modello interno di un grande esemplare delle collezioni del Museo dell' Istituto di Geologia dell' Università di Torino, in buono stato di conservazione, lievemente usurato ed evidentemente deformato da compressione, è classificato « in schedis » come *Arietites bisulcatus* Brug. La conchiglia consta essenzialmente di circa sei giri con ricoprimento scarso ed evoluzione lenta. L'ombelico è ampio, abbastanza profondo, con pareti lisce e molto ripide. I fianchi sono lievemente convessi con massima larghezza nel terzo inferiore, il ventre è largo e tricarenato; particolarmente evidenti la carena centrale, ottusa e sporgente, e i due solchi larghi e profondi che la fiancheggiano.

L'ornamentazione è data da coste molto robuste, non molto serrate (circa 34 per giro) regolarmente concave verso l'avanti, che presentano una nodosità pronunciata in corrispondenza della spalla del giro; da qui esse piegano bruscamente in avanti, divengono più taglienti e terminano contro le carene laterali; la loro massima robustezza è in corrispondenza al terzo inferiore ed al nodo di cui si è fatto cenno.

La sezione del giro rispecchia le caratteristiche suesposte; di primo acchito essa appare più stretta di quanto non sia in realtà e ciò in relazione alla compressione subita dal pezzo nel suo complesso che viene appunto evidenziata nella deformazione della sezione stessa.

Tabella comparativa

Rapp.	Specie: *bisulcatum* Brug.		*gaudryi* Reyn.
	in esame	D'Orbigny (6)	Reynès (25)
$^{L}/_{D}$	0,84	0,85	0,84
$^{d}/_{D}$	0,29	0,31	0,27
$^{l}/_{D}$	~0,21	0,27	0,30
$^{O}/_{D}$	0,50	0,52	0,53
$^{R}/_{d'}$	0,17	0,15	0,12

Rapporti e differenze.

Nel corso della rideterminazione del nostro pezzo ci siamo trovati nella necessità di dover esaminare numerose specie caratterizzate da legami di affinità morfologica, e cioè: *bisulcatum* Brug., *reynesi* Spath, *lyra* Hyatt, *sublyra* Spath, *multicostatum* Sow., *alcinoë* Reyn., *rotiforme* Sow., *vercingetorix* Reyn., *hebe* Reyn., *planaries* Reyn., *meridionale* Reyn., *gaudryi* Reyn., *paolinae* Reyn.

Il confronto con il nostro esemplare ci ha portato a notare che da esso si differenziano evidentemente:

per il modo di avvolgimento troppo rapido le specie *vercingetorix* e *meridionale*, e per l'avvolgimento troppo lento le specie *rotiforme* e *paolinae*;

per la spira troppo compressa le specie *planaries* e *paolinae*;

per l'eccessivo numero di coste le specie *planaries*, *vercingetorix* e *paolinae*;

per la forma delle coste e per avere nodi meno robusti le specie *reynesi*, *vercingetorix*, *planaries* e *paolinae*.

Della specie *gaudryi* Reyn. si conosce solo quanto Donovan scrive nella sua revisione alla Monografia del Reynès (5 - p. 14): l'olotipo, figurato alla tavola 22 della Monografia (25), non è più reperibile; per gli altri esemplari la riunione di alcune coste a due a due non è, sempre secondo Donovan, un carattere nè regolare, nè costante. Perciò la specie in questione perde di significato e forse potrebbe anche non essere più mantenuta, tanto più che l'olotipo della stessa presenta, a nostro avviso, notevoli affinità con gli esemplari della specie *bisulcatum* Brug., ed in particolare con quello figurato dal D'Orbigny (6 - t. 43).

Una entità separata rimarrebbe invece la specie *alcinoë* Reyn., la quale pur tendendo alla specie *bisulcatum* Brug., se ne differenzia per il ventre più stretto e più angolato, per la sezione di forma complessiva più rotondeggiante e per la minor robustezza dei nodi e delle coste; il confronto col nostro esemplare rivela le stesse differenze.

La specie *multicostatum* Sow. fu istituita su esemplari nettamente distinti dai *bisulcatum* per la forma della sezione più allungata e compressa nella parte inferiore dei fianchi e per il maggior numero di coste.

Per l'attribuzione successiva alla specie *bisulcatum* Brug. di alcuni suoi esemplari con caratteri comuni con la specie *multicostatum* Sow., il Frebold (8) riunì le due specie; noi manterremmo la primitiva distinzione anche perchè gli esemplari di quest'ultimo Autore ci sembrano meglio rientrare nell'ambito di variabilità della specie *vercingetorix* Reyn., caratterizzata appunto dall'elevato numero di coste, dalla loro forma e disposizione e dall'aspetto della sezione del giro.

Da ultimo va considerata la specie *lyra* Hyatt: tale Autore (14) ammise per la sua specie un ambito di variabilità troppo vasto, tanto che egli stesso vi distinse tre varietà; lo Spath successivamente ne staccò una specie nuova *sublyra*, e non ci pare improbabile che alcuni esemplari dello Hyatt possano essere attribuiti ad altre specie già esistenti. Gli esemplari riferiti alla specie *lyra*, intesa in questo senso più ristretto, e caratterizzata da evoluzione rapida e da una sezione allungata con massima larghezza nel terzo inferiore, si discostano notevolmente da quello in esame.

Alla luce di queste considerazioni, il nostro pezzo rientra assai bene nell'ambito di variabilità della specie *bisulcatum* Brug., per la sua evoluzione piuttosto lenta e la robustezza dei nodi e delle coste. La differenza rilevabile nello spessore della spira (e conseguentemente nella sezione) non deve esser sopravvalutata e può trovare una prima giustificazione nella compressione subita dal pezzo; inoltre, questo carattere appare piuttosto variabile e lo stesso D'Orbigny (6 - p. 189) fa notare come la larghezza della sezione varia da forme larghe ad altre più compresse in individui tutti appartenenti alla specie *bisulcatum* Brug.

Stratigrafia: Lias inferiore - Zone *angulata - bucklandi.*

Coroniceras cf. **bisulcatum** (Brug.)
(Tav. II - fig. 3)

Un frammento, recentemente ritrovato, è costituito di circa ¼ di giro; dato il cattivo stato di conservazione, l'unica caratteristica morfologica apprezzabile è la presenza di 8-9 coste robuste, allungate e a sviluppo uniforme, assai ravvicinate, leggermente concave verso la bocca; esse terminano con un ulteriore ripiegamento in avanti, in corrispondenza al quale si nota un ingrossamento che parrebbe indicare la presenza (tenendo conto dell'usura) di un nodo terminale. Il fianco è diritto.

Dato il suo stato di conservazione la classificazione specifica del pezzo appare alquanto aleatoria. In base al confronto diretto con l'esemplare appena sopra descritto come *Coroniceras bisulcatum* (Brug.) e alle osservazioni generali fatte a questo riguardo, abbiamo però potuto riferire, seppur con qualche riserva, anche questo frammento alla specie *bisulcatum.*

Genere: **Vermiceras** Hyatt, 1889

Vermiceras spiratissimum (Quen.)
(Tav. II - fig. 4 a, b, c)

1852 - *Ammonites spiratissimus* Quen. – Quenstedt: *Hand. der Petr.* (22), p. 355, t. 27, f. 9.

1883 - *Ammonites spiratissimus* Quen. – Quenstedt: *Amm. Schwäb. Jura* (24), p. 91, t. 12, f. 7-11.

non 1867 - *Ammonites spiratissimus* Quen. – Dumortier: *Dép. jur. Rhône* (7), p. 26 e 135, t. 26, f. 4.

1879 - *Ammonites spiratissimus* Quen. – Reynes: *Monog. Amm.* (25), t. 15, f. 22-23 (*aff.* f. 24-25).

1889 - *Vermiceras spiratissimum* Hyatt – *Genesis of Ariet.* (14), p. 156, t. 1, f. 17, (*non* f. 18).

1902 - *Vermiceras spiratissimum* (Quen.) – Fucini: *M. Cetona* (10), p. 131, t. 12, f. 1-3.

Descrizione.

Si tratta di un esemplare incompleto, ma in buono stato di conservazione, classificato dal Parona (19) come « *Caloceras sulcatum* Hyatt ».

La conchiglia consta essenzialmente di 5 giri assai poco ricoperti, con avvolgimento lento; di essi l'ultimo è circa il doppio del penultimo. L'ombelico è largo e poco depresso.

Il ventre è interessato da una carena longitudinale, ottusa e poco rilevata, fiancheggiata da due solchi piuttosto larghi e non molto marcati, ma tuttavia chiaramente evidenti. Esternamente ai solchi fanno spicco due aree longitudinali pressochè lisce, che contribuiscono a dare alla zona ventrale un aspetto assai largo.

Tabella comparativa

Rapp.	in esame	Quenstedt (24)	Quenstedt (22) Reynes (25)
$^{d}/_{D}$	0,23	0,22	0,20
$^{1}/_{D}$	0,27	0,25	0,23
$^{o}/_{D}$	0,52	0,60	0,61
$^{1}/_{d}$	0,11	0,11	0.10

I fianchi sono arrotondati, bassi, ed appaiono ornati da coste radiali, diritte, robuste; esse si iniziano evidentissime fin dalla base della parete ombelicale e terminano, ingrossandosi sempre più, in corrispondenza alle due zone lisce del ventre, fondendosi insensibilmente con le medesime; dette coste sono assai numerose (circa 17 per mezzo giro) e separate da spazi concavi un poco più larghi di una costa.

La sezione del giro è più larga che alta, con massimo di larghezza al disopra della metà dei fianchi.

Rapporti e differenze.

Il pezzo in questione era stato classificato dal Parona (19) come *Caloceras sulcatum* Hyatt, specie che, a quanto ci consta, non è stata successivamente ripresa da altri AA. Il confronto del nostro esemplare con quello di Hyatt ha messo in evidenza notevoli differenze, di cui il Parona non fa parola e che ci sembrano invece di un certo rilievo, in quanto interessano la forma nel suo complesso e più ancora l'aspetto della spira e il suo modo di avvolgimento. Neppure l'ornamentazione, citata dal Parona a sostegno della sua determinazione, ci sembra essere in assoluto accordo nei due esemplari in discussione. Per questo complesso di caratteri crediamo invece di poter stabilire un accostamento più soddisfacente con quelli attribuiti alla specie *Vermiceras spiratissimum* (Quenst.). In particolare questo è giustificato dal confronto con gli esemplari tipici riportati da Quenstedt (24). Con questi infatti il nostro esemplare s'accorda per: 1) il modo di avvolgimento — sempre abbastanza lento —; 2) la sezione del giro — che non è mai più alta che larga —; 3) l'ombelico largo e poco depresso; 4) la costolatura abbastanza fitta con coste diritte o solo lievemente curvate in avanti; 5) il ventre ampio, percorso da una carena evidente fiancheggiata da due larghi solchi.

L'esame delle diverse figure degli esemplari riferiti a questa specie ci ha permesso inoltre di notare che l'andamento del giro, pur mantenendo costante la sua massima larghezza al disopra della metà del fianco, in corrispondenza alla zona di irrobustimento delle coste, varia da una forma a fianchi più sfuggenti verso la sutura negli individui giovani o nei giri più interni, ad una a fianchi più diritti negli individui adulti; parallelamente i solchi fiancheggianti la carena si rendono sensibilmente più marcati.

In base a queste considerazioni abbiamo escluso dalla sinonimia l'esemplare di *spiratissimum* Hyatt (14 - t. 1, f. 18), perchè si allontana troppo dal tipo della specie di Quenstedt.

Escluderemmo pure le forme *A. arietis* Ziet. ed *A. conybeari* Ziet. (32) ivi incluse dallo Hyatt (14), non presentando quest'ultime sufficienti caratteri di similitudine con la specie *spiratissimum* Quen.; lo *spiratissimum* Quen. del Dumortier (7) per la poca attendibilità attribuibile al frammento riportato dall'A., a causa della povertà di caratteristiche morfologiche; inoltre considereremmo solo come affini alla suddetta specie le forme del Reynès (25) in accordo col Donovan (5).

Stratigrafia: Sinemuriano inf. - Zona a *bucklandi*.

Vermiceras cf. **spiratissimum** (Quen.)
(Tav. II - fig. 5 a, b)

1852 - *Ammonites spiratissimus* Quen. – Quenstedt: *Hand. der Petr.* (22), p. 355, t. 27, f. 9.
1889 - *Caloceras raricostatum* (Ziet.) – Hyatt: *Gen. of Ariet.* (14), t. 1, f. 15.
1896 - *Arietites raricostatus* (Ziet.) – Parona: *Amm. Saltrio* (19), p. 31, t. 4, f. 5.

Descrizione.

Disponiamo di un frammento di spira inglobato nella roccia, figurato dal Parona (19 - t. 4, f. 5 a-b) e descritto dallo stesso A. come *Arietites raricostatus* Ziet. In realtà il Parona non si dilunga molto nella descrizione, limitandosi ad osservare: « ... la meschinità del campione mi permette appena il riferimento specifico con relativa sicurezza, senza potervi aggiungere particolari diagnostici e considerazione alcuna relativa alla estensione da attribuirsi a questa forma ed ai limiti della sua sinonimia ».

La conchiglia consta essenzialmente di 4 giri che nel loro sviluppo fanno pensare ad una forma ad evoluzione lenta. Pur senza poter ricavare dati sul ricoprimento degli stessi, ci par utile far notare che di essi il penultimo è largo circa la metà dell'ultimo. L'ombelico è abbastanza ampio, per quanto si può apprezzare sulla parte conservata, e non molto profondo.

I giri sono ornati molto regolarmente da coste, diritte nel loro sviluppo e leggermente uncinate, che si iniziano già evidenti dalla sutura, debolmente anteroverse e sfumano nella parte esterna, nella quale si esauriscono, interessandone solo il margine; raggiungono il massimo sviluppo al di sopra della metà del fianco, sono taglienti e separate da spazi concavi un poco più larghi di una costa. Alla zona ornata fa seguito, sul margine esterno, una stretta zona liscia attraversata dalla

carena sifonale bassa e poco marcata, che, per quanto si può dire in base alla frammentarietà del pezzo, appare fiancheggiata da due depressioni larghe, ma poco profonde.

La sezione trasversale del giro mostra aspetto generale ovoidale; quella da noi ricostruita coi criteri già indicati non è del tutto simile alla stessa riportata dal Parona (19) di forma più decisamente circolare, e rispecchia le caratteristiche già accennate per quanto riguarda lo sviluppo delle coste e la carena.

Rapporti e differenze.

Innanzittutto abbiamo creduto opportuno confrontare l'esemplare già determinato dal Parona come *Arietites raricostatus* (Ziet.) con quelli da altri AA. riferiti a tale specie.

Possiamo subito notare che la specie dello Zieten (32) è stata variamente intesa dai diversi AA. e che ben pochi sono gli esemplari ad essa riferiti che ben si accordano col tipo della specie, la quale assumerebbe quindi un ambito di variabilità troppo vasto. L'esemplare in esame non ci è parso però poter rientrare nella specie *raricostatus* Ziet. anche intesa in questo senso più lato.

D'altra parte, già il Parona nella determinazione di questo suo pezzo si riferisce esclusivamente ad un unico esemplare figurato dallo Hyatt come *Caloceras raricostatum* (Ziet.) var. A (14 - t. 4, f. 15), che il Vadasz (28) però successivamente considerò come una forma non riferibile alla specie in questione, da cui in realtà molto differisce. La nostra revisione ci ha portato a mettere in evidenza alcune caratteristiche salienti, che ci hanno guidato nella determinazione. Così la presenza delle depressioni ai lati della carena e la notevole frequenza delle coste, unitamente all'aspetto morfologico complessivo, ci hanno orientato per l'attribuzione del pezzo al genere *Vermiceras* Hyatt.

Tra le varie specie riferite a questo genere, la più simile al frammento considerato ci è parsa essere la specie *spiratissimum* Quen.

A questa conclusione siamo giunti in base al confronto, oltre che con gli esemplari attribuiti dai vari AA. precedenti a tale specie, anche e soprattutto coi tipi del Quenstedt stesso (22), (24).

In sinonimia abbiamo pure incluso l'esemplare di *raricostatum* Ziet. dello Hyatt (14), quello a cui il Parona fa appunto riferimento per la sua determinazione del pezzo in istudio, in quanto le sue caratteristiche morfologiche lo avvicinano di più alla specie in questione.

Stratigrafia: Sinemuriano inf. - Zona a *bucklandi*.

Genere: **Paracoroniceras** Spath, 1922

Paracoroniceras cf. **gmuendense** (Opp.)
(Tav. III - fig. 1 a, b, c)

1879 - *Ammonites gmuendensis* Opp. – Reynes: *Monog. des Amm.* (25), t. 16, f. 1-2.
1889 - *Coroniceras gmuendense* (Opp.) – Hyatt: *Genes. of Ariet.* (14), t. 5, f. 5; t. 6, f. 1-2.
1896 - *Arietites (Ophioc.) rapidecrescens* Par. – Parona: *Amm. Saltrio* (19), p. 32, t. 7, f. 1.
1955 - *Paracoroniceras charlesi* Don. – Donovan: *Rev. Monog. des Amm. de Reynès* (5), p. 12, t. 34.

Descrizione.

L'esemplare che ascriviamo a questa specie era stato precedentemente classificato da Parona (19) come *Arietites (Ophioceras) rapidecrescens* Par.

Si tratta di un pezzo, piuttosto deformato e usurato, corrispondente a circa mezzo individuo, che già il Parona aveva isolato dalla roccia nella quale però è rimasta nettamente conservata l'impronta dell'esemplare completo.

Alla descrizione del Parona ci sembra di dover aggiungere qualche precisazione: l'ombelico è ampio, ma anche più profondo di quanto possa risultare dalla descrizione e dalle figure di questo A.; la sezione è di forma trapezoidale, decisamente più alta che larga; inoltre sul ventre è presente una « carena sottile » ai lati della quale si trovano due solchi delimitati da lievi carene laterali chiaramente evidenti anche sulla fig. 1 b (Tav. 7) di Parona, ma che non risultano invece nè nella descrizione (p. 32) nè nella sezione (fig. 1 c) riportate da tale A.

Agli elementi della sua prima descrizione (19 - p. 32) il Parona ne aggiunge altri (20 - p. 7) a proposito di due esemplari (che non abbiamo potuto esaminare) provenienti dal Lias medio di Costalunga presso Brescia; l'A. ammette la presenza di nodi alla terminazione ombelicale delle coste, ampliando, su due esemplari che egli stesso definisce « mal conservati, incompleti e deformati da compressione », i caratteri tipici della specie.

Di questi nodi non esiste sicuramente traccia alcuna sull'esemplare da noi considerato, che costituisce il tipo della specie di Parona.

Tabella comparativa

Rapp.	in esame	Reynès	Hyatt
$^{d}/_{D}$	0,27	0,27	0,28
$^{l}/_{D}$	0,19	0,24	0,20
$^{O}/_{D}$	0,47	0,51	0,50
$^{l}/_{d}$	0,70	0,69	0,70

Rapporti e differenze.

Come sempre, trovandoci davanti ad una forma nuova, stabilita per di più su di un unico campione frammentario, ci siamo voluti garantire, sulla base delle nuove osservazioni morfologiche sopracitate e di un esame completo della bibliografia a nostra disposizione, se la forma presentasse realmente caratteri tali da giustificarne l'interpretazione come nuova specie.

Abbiamo tenuto presenti soprattutto i caratteri relativi all'andamento complessivo della spira ed alla sua involuzione, alla forma alta e slanciata della sezione; al tipo dell'ornamentazione data da coste che, per quanto si può dire per lo stato di conservazione del pezzo, sono numerose, diritte e ben marcate al bordo ombelicale ma si attenuano al margine esterno; altro carattere molto importante da considerare è la solcatura ventrale.

Senza riportare un elenco dettagliato dei vari confronti eseguiti, sottolineiamo che, in base a questi elementi, oltre ad escludere senz'altro il riferimento al gruppo dei *nodoti*, già ventilato da Parona, ci è parso di poter stabilire un accostamento soddisfacente con la specie *gmuendense* Opp. In particolare abbiamo riscontrato buone analogie con alcuni degli esemplari dello Hyatt (14) e soprattutto con quelli della Tav. 5, fig. 5 e della Tav. 6, fig. 1-2.

Per gli altri esemplari dello Hyatt non citati nella nostra sinonimia, pensiamo si tratti addirittura di specie riferibili, secondo le più moderne vedute, al genere *Coroniceras* Hyatt, inteso in senso stretto e come tale caratterizzato dalla presenza di nodi alla terminazione delle coste.

Presenta notevoli analogie con il nostro pezzo anche l'esemplare di *gmuendense* riportato dal Reynès (25 - t. 16, f. 1-2); il Donovan (5) nella sua revisione crea per questo esemplare la nuova specie *charlesi*, che però AA. più recenti, come il Moore (15), non giustificano, considerandola senz'altro come sinonima di *gmuendense* Opp. Anzi il Moore riporta come tipo del genere la figura di Reynès.

In questo stato di cose, data la frammentarietà del pezzo in questione, ci è parso da una parte di non avere elementi sufficientemente soddisfacenti per mantenere la specie nuova creata da Parona e dall'altra di potere, in base alle caratteristiche precedentemente poste in risalto, stabilire un accostamento di questa forma al *Paracoroniceras gmuendense* (Opp.).

Stratigrafia: Dal punto di vista stratigrafico è opportuna una precisazione. Il Parona (20 - p. 7) tende ad interpretare la sua nuova specie come forma del Lias medio; la nostra determinazione ha portato invece a riferire questo esemplare ad una specie del Sinemuriano inf. - Zona a *bucklandi*.

Genere: **Agassiceras** Hyatt, 1875

Agassiceras aff. **scipionianum** (D'Orb.)
(Tav. III - fig. 2 a, b, c)

1842 - *Ammonites scipionianus* D'Orb. – D'Orbigny: *Pal. Franç.* (6), p. 207, t. 51, f. 7-8.
1879 - *Ammonites scipionis* D'Orb. – Reynes: *Monog. Amm.* (25), t. 28, f. 1-2 (*non* f. 3-9) (rev. Donovan (5) - p. 30).
1896 - *Agassiceras* (?) *scipionianum* (D'Orb.) – Parona: *Amm. Saltrio* (19), p. 43, t. 8, f. 4.

Descrizione.

L'esemplare in esame si trova già descritto e figurato da Parona (19) e dallo stesso classificato come « *Agassiceras* (?) *scipionianum* (D'Orb.) ».

Si tratta di una forma ad accrescimento assai rapido con giri ricoperti per circa ⅓ della loro altezza ed ombelico poco ampio, imbutiforme. I giri sono poco più alti che larghi con massimo spessore in corrispondenza alla parte interna; i fianchi sono leggermente convessi; il ventre, acuto ma abbastanza largo, è percorso da una carena saliente, fiancheggiata da due zone lisce che si raccordano ai fianchi con flessione evidente. Il giro esterno è ornato fittamente da coste ad andamento irregolare, tutte leggermente proverse; alcune di esse, più robuste, finiscono ester-

namente con un nodo; nell'intervallo tra di esse si notano due coste più deboli le quali tuttavia terminano sempre ingrossandosi verso l'esterno; una di esse si riunisce alla base, in corrispondenza al margine ombelicale, con la costa più robusta che la precede.

La linea lobale è limitata al lobo ventrale ed alla prima sella laterale; le caratteristiche apprezzabili (acutezza del lobo ed ampiezza della sella) sono in accordo con le caratteristiche generiche degli *Agassiceras* come oggi sono comunemente intesi [Moore (15)].

Tabella comparativa

Rapp.	in esame	D' Orbigny (6)
$^{L}/_{D}$	0,75	0,82
$^{d}/_{D}$	0,48	0,38
$^{l}/_{D}$	0,29	0,28
$^{O}/_{D}$	0,26	0,34
$^{l}/_{d}$	0,73	0,75

Rapporti e differenze.

Il Donovan (4) (5) per primo escluse dalla specie *scipionianum* D'Orb. alcune forme ad essa erroneamente attribuite da Wright (31) e Reynès (25), ascrivendole alla specie *nodulatum* Buck. La differenza tra queste due specie consiste nell'accrescimento più lento, nel maggior restringimento del giro esterno verso il ventre, nelle coste sempre semplici e molto regolari nella specie *nodulatum*.

Per quanto si riferisce al pezzo in istudio, partendo, come sempre, dalla determinazione del Parona, abbiamo fatto i primi confronti con l'esemplare tipico della specie e con quelli ad essa successivamente attribuiti.

Dobbiamo subito rilevare che, se da questi confronti abbiamo potuto notare alcune decise analogie, abbiamo anche, d'altra parte, potuto mettere in evidenza delle differenze fra il nostro esemplare e quelli di *A. scipionianum* (D'Orb.), differenze che riguardano soprattutto il tipo

di avvolgimento e la irregolarità della ornamentazione. Queste differenze ci hanno indotto in un primo tempo a supporre che si potesse addirittura trattare di specie diversa da quella determinata da Parona. Abbiamo quindi intensificato i confronti, estendendoli a forme molto svariate. Questo dettagliato esame però non ci ha permesso di trovare specie che mostrino analogie più spiccate e decise con quella in istudio.

Perciò riteniamo di poter confermare, in linea di massima, la determinazione del Parona; però pensiamo che le differenze sopraricordate non vadano sottovalutate, così che determiniamo il campione in esame come *Agassiceras* aff. *scipionianum* (D'Orb.), ammettendo con questo che, qualora si dovesse riscontrare su un numero maggiore di esemplari il costante ripetersi di quei caratteri che abbiamo già messo in evidenza, si potrebbe addirittura arrivare alla definizione di una entità sottospecifica o fors'anche di una specie a sè.

Stratigrafia: Sinemuriano - Parona lo considera della zona ad *obtusum-oxynotum*; AA. più recenti della zona a *bucklandi-semicostatum*.

Sottofamiglia: *Arnioceratinae* Spath, 1924

Genere: **Arnioceras** Hyatt, 1867

(?) **Arnioceras** Hyatt sp.
(Tav. IV - fig. 6 a, b)

Si tratta di un piccolo frammento in cui è parzialmente conservato il guscio; esso era già stato determinato dal Parona come *Agassiceras laevigatum* (Sow.) (19).

Il pezzo si presenta di forma piuttosto rigonfia a giri scarsamente ricoprentisi e con sezione sub-circolare. Il ventre, largo e tondeggiante, appare liscio. L'ornamentazione è assente; si possono notare solo lievi strie di accrescimento. Non ci è stato possibile invece mettere in evidenza la linea lobale.

In questo stato di cose, i confronti con le forme citate dagli altri AA. ci hanno indotto prima di tutto a considerare il nostro pezzo come corrispondente ad una forma giovanile per cui è difficile giungere alla classificazione anche soltanto generica. Infatti generi che a uno stadio di avanzato sviluppo sono tra loro ben differenziabili per caratteristiche morfologiche complessive e per ornamentazione, a uno stadio più giovane non mostrano ancora caratteri significativi per la loro distinzione.

Per questo abbiamo preferito astenerci dalla determinazione specifica e anche per il genere le nostre conclusioni sono, per quanto abbiamo già fatto notare, piuttosto dubitative. Ci sembra tuttavia di poter far rientrare, seppure con riserva, il pezzo nel genere *Arnioceras* Hyatt,

nel quale, al massimo, si fanno sentire queste differenze tra lo stadio adulto e quello giovanile che è appunto completamente liscio.

Arnioceras cf. **bodleyi** (Buck.)
(Tav. IV - fig. 7)

1889 - *Arnioceras bodleyi* (Buck.) – Hyatt: *Genes. Ariet.* (14), p. 169, t. 2, f. 23 (*non* 24).
aff. 1902 - *Arnioceras semicostatum* Y. & B. – Fucini: *M. Cetona* (10), p. 202, t. 22, f. 1-3.
1902 - *Arnioceras cf. bodleyi* (Buck.) – *ibidem*, p. 187, t. 19, f. 14.
1959 - *Arnioceras bodleyi* (Buck.) – Vialli: *Albenza* (29), p. 169, t. 14, f. 6 (*cum syn.*).

Descrizione.

Si tratta dell'impronta di un esemplare conservata in un interstrato di calcare nero; essa appare lievemente compressa sui fianchi e non se ne può apprezzare alcuna caratteristica ventrale, esclusa la traccia della carena che appare assai rilevata oltre il bordo del giro. La classificazione « in schedis » la indica come « *Arietites semicostatus* Y. & B.? ».

Essa appare come una forma ad accrescimento lento, sub-circolare, coi giri lentamente accrescentisi. I primi due giri interni sono lisci, gli altri sono ornati da coste abbastanza fitte, regolari, ben marcate, quasi diritte ed appena lievemente proverse al margine ombelicale, più robuste al margine ventrale, dove si inflettono in avanti e si continuano, con andamento parallelo al bordo esterno, sfumando poco prima della costa successiva. Il ricoprimento dei giri è nullo; l'ombelico abbastanza ampio e poco depresso.

Tabella comparativa

Rapp.	in esame	Wright (31)	Vialli (29)
$^{L}/_{D}$	0,80	0,88	0,82
$^{d}/_{D}$	0,25	0,23	0,25
$^{O}/_{D}$	0,50	0,55	0,53

Rapporti e differenze.

L'incompletezza del nostro esemplare ci permette solo di avvicinarlo a un gruppo di forme, pur senza poter trarre delle conclusioni definitive.

Tra le varie specie affini ci sembrano tuttavia presentare caratteristiche vicine soprattutto la *bodleyi* Buck., la *semicostatum* Y. & B. e la *semilaevis* Hauer. Si possono staccare in primo tempo le prime due dalla terza in quanto quest'ultima, così com'è figurata e descritta dal Geyer (11 - t. 2, f. 7, 8, 9-17), presenta un grado di evoluzione assai più rapido con l'ultimo giro assai più alto dei precedenti. Maggiori affinità presentano gli individui ascritti alle specie *bodleyi* e *semicostatum*.

In generale però i *semicostatum* presentano giri più larghi e più rapidamente crescenti in altezza, solchi più marcati, ricoprimento debole ma evidente e coste più uniformemente diritte, meno numerose, senza irrobustimento nella parte esterna su cui presentano una inflessione più brusca.

Quanto alla specie *bodleyi* pensiamo di poter accettare in sinonimia l'esemplare descritto dal Wright (31) come *semicostatum*, d'accordo con Donovan (4) e Vialli (29); in contrasto con questa opinione sta il Fucini (10) il quale considerava ancora questo esemplare come appartenente alla specie *semicostatum*, ritenendolo anzi la forma tipica, e distinguendo accanto ad essa due varietà.

A nostro avviso, però, la varietà « *propinqua* » del Fucini presenta forme notevolmente affini ai tipici della specie *semicostatum* – cf. anche Hyatt (14), t. 2, f. 15 –; per le altre forme, solo dopo una accurata revisione si potrebbe stabilire una collocazione sicura; tuttavia di esse quelle figurate alla Tav. 22, fig. 1-3, ci sembrano mostrare affinità con la specie *bodleyi* Buck.

Non siamo inoltre d'accordo col Fucini nel porre in sinonimia con la sua varietà « *propinqua* » anche gli esemplari di *bodleyi* dello Hyatt (14), di cui quello della fig. 23 corrisponde, a nostro avviso, alla specie *bodleyi*.

L'esemplare di Hyatt (14 - t. 2, f. 24, 24 a) ci sembra invece presentare più notevoli analogie con la specie *semilaevis* Hauer, così com'è figurata anche da Geyer (11).

Indubbiamente la specie *bodleyi* è in questo gruppo di forme quella che presenta maggiori analogie col pezzo studiato, che per le sue caratteristiche complessive classifichiamo come *Arnioceras* cf. *bodleyi* (Buck.).

Stratigrafia: Sinemuriano - Zone *bucklandi-turneri* (*oxynotum*?).

Sottofamiglia: *Asteroceratinae* Spath, 1946

Genere: **Asteroceras** Hyatt, 1867

Asteroceras Hyatt sp. (gruppo dello *stellare* Sow.)
(Tav. III - fig. 6 a, b, c)

Un frammento di giro figurato da Parona (19 - Tav. 5, fig. 3 a-b) come *Asteroceras obtusum* (Sow.), non ci sembra rientrare affatto in tale specie.

Le caratteristiche conservate, troppo scarse per una determinazione specifica, ci sembrano però sufficienti per avvicinare piuttosto il pezzo in esame alle forme di tipo *stellare* Sow. Ciò in base soprattutto all'aspetto della sezione alta e slanciata, che secondo la nostra ricostruzione appare ben diversa da quella riportata dal Parona, e all'andamento delle coste diritte e sfumanti verso il margine esterno. La mancanza di veri e propri solchi e l'apparente minor sviluppo in altezza del giro non ci permettono tuttavia di arrivare alla determinazione specifica.

Asteroceras obtusum (Sow.)
(Tav. III - figg. 3 a, b, c; 4 a, b)

1818 - *Ammonites obtusus* Sow. - Sowerby: *Min. Conc.* (27), V. 2, p. 151, t. 167.
non 1842 - *Ammonites obtusus* Sow. – D'Orb.: *Cef. jur.* (6), p. 191, t. 44.
1879 - *Ammonites obtusus* Sow. – Reynes: *Monog. des Amm.* (25), t. 35, f. 1-10; t. 35 bis, f. 2-5.
1889 - *Asteroceras obtusum* (Sow.) – Hyatt: *Gen. of Ariet.* (14), p. 201, t. 8, f. 7-8, (*non* f. 4-6); t. 9, f. 1.
non 1896 - *Arietites* (*Aster.*) *obtusum* (Sow.) – Parona: *Amm. Saltrio* (19), p. 37, t. 5, f. 2-7.
1896 - *Arietites* (*Aster.*) *saltriensis* Par. – *ibidem*: p. 38, t. 8, f. 2-3.
(?) 1903 - *Asteroceras saltriense* (Par.) – Fucini: *M. Cetona* (10), p. 132, t. 22, f. 4-6.

Descrizione.

Abbiamo preso in considerazione due esemplari; uno solo di essi, (del Museo di Pavia), è abbastanza completo, almeno su una faccia, e mostra avvolgimento mediocre, ricoprimento scarso, ventre arrotondato con carena saliente accompagnata da depressioni appena accennate, ombelico poco profondo, sezione più alta che larga a contorni arrotondati. L'ornamentazione è data da coste non molto numerose (23-24) leggermente proverse e concave che, attraversato il fianco, arrivano ad esaurirsi sui solchi del ventre. Questo esemplare non è stato precedentemente illustrato dal Parona. L'altro (del Museo di Torino), ridotto a circa mezzo giro, mostra in complesso le stesse caratteristiche. Questo esemplare potrebbe forse corrispondere a quello figurato da Parona come *Aster. saltriensis* Par. (19 - t. 8, f. 3); non possiamo però esserne sicuri.

Altri esemplari che il Parona aveva riferito all'*A. obtusum* (Sow.) vengono da noi attribuiti a specie diverse delle quali parleremo in seguito.

Tabella comparativa

Rapp.	Esempl. class. *obtusum* Sow.			Esempl. class. *saltriensis* Par.	
	in esame		Reynès (25) f. 4	Parona (19) f. 2	Fucini (10) f. 4
	f. 3	f. 4			
$^{L}/_{D}$	—	0,86	0,84	0,81	0,84
$^{d}/_{D}$	0,39	0,36	0,34	0,32	0,36
$^{l}/_{D}$	—	—	0,29	—	0,27
$^{O}/_{D}$	0,40	~ 0,34	0,42	0,43	0,39
$^{R}/_{d'}$	—	0,23	0,25	~ 0,18	0,23
$^{l}/_{d}$	0,87	0,84	0,79	0,84	0,73

Rapporti e differenze.

Per orientare la nostra determinazione abbiamo, anche per questa specie, fatto riferimento all'olotipo di Sowerby (27) ed agli esemplari del Reynès considerati dal Donovan (5) nella sua revisione come tipici della specie stessa, rimarcandone le notevoli analogie. In particolare, per l'esemplare che potrebbe corrispondere a quello determinato da Parona come *saltriensis* Par., facciamo notare che, per le sue caratteristiche generali, esso non solo rientra bene nella variabilità di *obtusum* Sow., ma è addirittura quello che meglio corrisponde agli esemplari tipici della specie stessa. Già il Parona, del resto, aveva rilevato le affinità marcate che esistono tra la sua nuova forma e la specie di Sowerby, pur non avendo dato di questa una interpretazione esatta.

In base ai confronti che abbiamo potuto fare tra le due forme in questione, limitati purtroppo a soli dati bibliografici, ci sembra che l'unica differenza esistente tra *saltriensis* e *obtusum* consista nel maggior numero delle coste presente nella specie di Parona. In questo stato di cose, ci sembrerebbe più opportuno far rientrare il *saltriensis* nell'ambito di variabilità dell' *obtusum*, in quanto non esistono, a nostro avviso, caratteri differenziali sufficienti; in questo senso ci pare vadano interpretati anche gli esemplari attribuiti dal Fucini (10 - t. 22, f. 4-6) alla specie di Parona.

Per l'esemplare di *obtusum* Sow. figurato dal D'Orbigny (6) avanziamo pure dei dubbi sulla sua interpretazione: non ci sembra che possa essere mantenuta tale determinazione per l'aspetto della sezione e per i solchi del ventre.

Hyatt (14) attribuisce alla specie *obtusum* diversi esemplari; solo per alcuni di essi, come indicato in sinonimia, crediamo si possa mantenere la determinazione dell'A.; per quelli corrispondenti alla fig. 6 della Tav. 8 proponiamo di attribuirli alla specie *retusum* Reyn.; per quelli delle figg. 4-5, non sentendoci in grado di darne una interpretazione soddisfacente, ci limitiamo a far risaltare le troppo spiccate differenze che essi presentano, a nostro avviso, rispetto al tipo della specie di Sowerby.

Stratigrafia: Sinemuriano sup. - Zona ad *obtusum*.

Asteroceras stellare (Sow.)

(Tav. V - figg. 1 a, b, c; 2 a, b, c; 3 a, b; 4 a, b, c; 5 a, b)

1818 - *Ammonites stellaris* Sow. – Sowerby: *Min. Conc.* (27), V. 1, p. 211, t. 93.
1842 - *Ammonites stellaris* Sow. – D'Orbigny: *Cef. jur.* (6), p. 193, t. 45.
1881 - *Arietites stellaris* (Sow.) – Wright: *Monogr. Lias Amm.* (31), p. 295, t. 22, f. 3-6 (*cf.* f. 1-2) [rev. Donovan (4)].
non 1886 - *Arietites stellaris* (Sow.) – Geyer: *Hierlaz* (11), p. 219, t. 3, f. 6.
1889 - *Asteroceras stellare* (Sow.) – Hyatt: *Genes. Ariet.* (14), p. 206, t. 9, f. 2-3 (*aff.* t. 10, f. 1-2).
1896 - *Arietites (Aster.) stellaris* (Sow.) – Parona: *Saltrio* (19), p. 40, t. 1, f. 4; t. 6, f. 1-3.
(?) 1896 - *Arietites (Aster.) margarita* Par. - *ibidem*, p. 41, t. 5, f. 8.
1903 - *Asteroceras margarita* (Par.) – Fucini: *M. Cetona* (10), p. 133, t. 21, f. 4-5.

Descrizione.

Abbiamo considerato complessivamente 5 esemplari: uno di questi delle collezioni di Torino, e un altro di quelle di Pavia, erano già stati classificati da Parona (19) come *Asteroceras stellare* (Sow.); gli altri tre sono stati ritrovati recentemente. Nei nostri esemplari abbiamo visto ripetersi costantemente alcune particolarità morfologiche essenziali: essi sono infatti tutti caratterizzati da avvolgimento discretamente rapido, accompagnato da rapido accrescimento del giro, mediocre ricoprimento, ventre piuttosto largo e tricarinato, ombelico profondo e sezione alta e quadrangolare con massima larghezza nel terzo inferiore. L'ornamentazione è data da coste, più o meno numerose a seconda dello stadio di sviluppo, diritte o solo assai debolmente proverse che, partendo dal margine ombelicale, attraversano il fianco e sfumano prima di arrivare ad interessare il ventre.

Tabella comparativa

Rapp.	Esemplari class. *stellare* Sow.				*margarita* Par.	
	in esame			Wright (31) f. 3	Parona (19)	Fucini (10) f. 5
	f. 1	f. 2	f. 3			
L/D	0,84	0,83	—	0,84	0,82	0,82
d/D	0,38	0,40	0,37	0,38	0,38	0,39
l/D	0,31	0,32	—	0,33	0,31	0,26
O/D	0,35	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33
R/d'	0,40	—	—	0,30	0,45	—
l/d	0,81	0,75	0,78	0,80	0,78	—

Rapporti e differenze.

Nel corso della rideterminazione del materiale in istudio ci siamo prima di tutto resi conto che la specie in questione, così come è stata intesa dagli AA. precedenti, presenta un ambito di variabilità forse

troppo ampio, tanto che alcune forme estreme ad essa attribuite potrebbero meglio rientrare in specie diverse, anche se pur sempre strettamente legate con lo *stellare* Sow.

Ci è parso come sempre necessario, in casi analoghi, risalire all'esame dell'olotipo della specie stessa che, pur nell'incompletezza e nella scarsa accuratezza della figura originale, ci sembra però mostrare alcuni caratteri salienti per la sua diagnosi. Riportiamo qui di seguito le parole della descrizione originale del Sowerby (27 - V. 1, pag. 211): « Involute, rather depressed with a rounded sulcus on each side of an obtuse keel; inner turns about two-thirds exposed; volutions about four their sides flattish; radii numerous, straight; aperture quadrangular, with the interior angles rounded ».

Abbiamo messo in evidenza nella parte descrittiva i principali caratteri morfologici comuni agli esemplari in istudio; essi ci sembrano corrispondere bene a quelli della specie di Sowerby e ne giustificano quindi la determinazione in questo senso; per gli esemplari già studiati da Parona resta conservata la classificazione precedente.

A questo proposito però non siamo d'accordo con tale Autore che sostiene che la forma di Saltrio, pur non mostrando rispetto a quella tipica di Sowerby differenze tali da essere ritenuta come forma a sè, deve essere tuttavia distinta come « varietà raricostata ». E' opportuno notare qui che nello *stellare* il numero delle coste aumenta sensibilmente in rapporto allo stadio di sviluppo; fatto di cui ci si può rendere conto sia sugli esemplari riferiti a tale specie dagli AA. precedenti, sia in particolare su quelli da noi considerati.

Ci sembra quindi che gli esemplari di Saltrio rientrino anche a questo proposito assai bene nella specie di Sowerby; se delle differenze esistono nell'ornamentazione esse riguardano piuttosto l'andamento delle coste che, per quanto sempre diritte, nei nostri esemplari tendono ad essere più o meno proverse.

In questo senso abbiamo considerato anche la possibilità di attribuire almeno alcuni dei nostri esemplari alla specie *margarita* Par.

Purtroppo l'olotipo di tale specie è stato distrutto; solo il Fucini ha ripreso la specie del Parona con esemplari però che, come già l'A. stesso fece notare (10), non ci sembrano avere decise analogie con quelli tipici della specie.

Per quanto si può dire in base alla descrizione ed alle figure originali, non ci pare esistano elementi sufficienti per mantenere la distinzione della specie *margarita* Par. dallo *stellare* Sow. Già il Parona aveva messo, d'altra parte, in evidenza (19) le strette affinità esistenti tra la sua specie e quella di Sowerby; dobbiamo ancora notare che i caratteri ritenuti dal Parona essenziali per la diagnosi della sua forma ci sembrano tutti cadere quando lo *stellare* di Sowerby venga inteso nel suo esatto significato.

In conclusione, allo stato attuale, l'unico carattere che distingue le due specie è la maggiore proversione delle coste delle forme di tipo *margarita*, carattere questo che noi non riteniamo sufficiente per la distinzione di una nuova specie, ma che pensiamo di poter far rientrare nell'ambito di variabilità dello *stellare* Sow.

Stratigrafia: Sinemuriano sup. - Zona ad *obtusum* (sottoz. a *stellare*).

Asteroceras retusum (Reyn.)

(Tav. IV - figg. 1 a, b, c; 2 a, b, c; 3 a, b; 4 a, b)

1879 - *Ammonites retusus* Reyn. – Reynes: *Monog. des Amm.* (25), t. 37, f. 8-14.

1889 - *Asteroceras obtusum* (Sow.) – Hyatt: *Gen. of Ariet.* (14), p. 201 (pars), t. 8, f. 6.

1896 - *Arietites (Aster.) obtusus* (Sow.) – Parona: *Amm. Saltrio* (19), p. 37 (pars), t. 5, f. 7.

(?) 1903 - *Asteroceras retusum* (Reyn.) – Fucini: *M. Cetona* (10), p. 129, t. 19, f. 6-7.

Descrizione.

Ascriviamo a questa specie sei esemplari di cui uno precedentemente classificato come *A. stellare* Sow., quattro come *A. obtusum* Sow. e uno indeterminato.

Tabella comparativa

Rapp.	in esame		Reynès (25) f. 12
	f. 2	f. 3	
$^{L}/_{D}$	0,78	0,78	0,81
$^{d}/_{D}$	0,37	0,38	0,36
$^{l}/_{D}$	0,34	0,33	0,36
$^{O}/_{D}$	0,38	0,32	0,38
$^{l}/_{d}$	1,00	0,90	1,00

I campioni in esame mostrano in comune le seguenti caratteristiche: avvolgimento medio, ricoprimento scarso, ventre largo con tre carene arrotondate, ombelico profondo, sezione quadrangolare di larghezza pressappoco uguale all'altezza. L'ornamentazione è costituita da circa 26 coste (al diametro di 5 cm.) robuste, ben spaziate, diritte o leggermente retroverse in prossimità del bordo periombelicale e decisamente curvate verso l'avanti al margine esterno.

Rapporti e differenze.

L'esclusione degli esemplari già attribuiti allo *stellare* Sow. e *obtusum* Sow. è stata possibile evidenziando le caratteristiche peculiari delle specie stesse, sulle quali ci siamo soffermati in precedenza.

L'unica forma che corrisponde agli esemplari considerati è il *retusum* Reyn. in cui, anche negli esemplari tipici, si possono notare caratteri ben differenziati e buone analogie complessive col nostro materiale.

Ci sembra opportuno sottolineare l'importanza di tale nostra attribuzione ad una specie scarsamente citata in bibliografia e quindi fino ad ora poco nota; probabilmente ciò deriva anche da diverse inesatte attribuzioni. E per citare qualche esempio ricordiamo il campione di Hyatt (v. sinon.) considerato come *obtusum* che, per la sua sezione, per l'aspetto del ventre e per l'andamento delle coste ci sembra invece meglio corrispondere alla specie di Reynès. In particolare abbiamo già posto in evidenza come anche alcune attribuzioni del Parona alla specie *obtusum* non siano, a nostro avviso, accettabili.

Stratigrafia: Sinemuriano sup. - Zona ad *obtusum*.

Asteroceras confusum Spath
(Tav. IV - fig. 5 a, b)

1881 - *Arietites obtusus* (Sow.) – Wright: *Monogr. Lias Amm.* (31), p. 293 (pars), t. 21, f. 3-4 [rev. Donovan (4)].
1896 - *Arietites obtusus* (Sow.) – Parona: *Amm. Saltrio* (19), p. 37 (pars), t. 5, f. 2.

Descrizione.

Abbiamo considerato ancora un esemplare del Museo di Torino, classificato da Parona come « *Arietites obtusus* (Sow.) » (19); esso è costituito da 5 giri di cui l'ultimo frammentario. L'esemplare presenta

avvolgimento mediocremente rapido, ricoprimento medio, ventre largo e tricarenato e decisamente solcato, come appare nelle parti meglio conservate, ombelico largo e pronunciato, sezione trapezoidale con massima larghezza alla base e con contorni arrotondati.

L'ornamentazione è data da 28 coste a un diametro di 75 mm., lievemente proverse e arcuate.

Tabella comparativa

Rapp.	in esame	Wright (31)
$^{L}/_{D}$	0,82	0,79
$^{d}/_{D}$	0,33	0,32
$^{O}/_{D}$	0,40	0,38
$^{1}/_{d}$	0,96	0,96

Rapporti e differenze.

Questo esemplare ci sembra differenziarsi sensibilmente non solo dalla specie *obtusum* Sow., di cui abbiamo precedentemente messo in evidenza i caratteri più salienti, ma anche da tutte le altre da noi fin qui descritte.

Un lungo esame della bibliografia ci ha permesso di attribuire il pezzo in esame alla specie *confusum* Spath, distinta recentemente dal Donovan in seno alle forme che Wright aveva precedentemente attribuito all' *A. obtusum* Sow. (31 - t. 21, f. 3-4).

In questo senso resta giustificata anche la determinazione del Parona come *obtusum* Sow., in quanto tale A. si basava per la classificazione sulla monografia di Wright prima della sua revisione.

Stratigrafia: Sinemuriano sup. - Zona ad *obtusum*.

Genere: **Euasteroceras** Donovan, 1953

Euasteroceras cf. **turneri** (Sow.)
(Tav. III - fig. 5 a, b)

non 1830 - *Ammonites turneri* Sow. – Zieten: *Verst. Würt.* (32), p. 15, t. 11, f. 5.
1879 - *Ammonites turneri* Sow. - Reynes: *Monog. des Amm.* (25), t. 43, f. 4-5; t. 40, f. 18-19 [(*aff.*) - rev. Donovan (5)].
1886 - *Arietites turneri* (Sow.) – Wright: *Lias Amm.* (31), p. 292, t. 12, f. 4 [*non* f. 1, 2, 3, 5, 6 - rev. Donovan (4)].
non 1889 - *Asteroceras turneri* (Sow.) – Hyatt: *Genesis of Ariet.* (14), p. 208, t. 9, f. 8-9.
aff. 1889 - *Asteroceras brooki* (Sow.) – *ibidem*: t. 9, f. 5-6.
1896 - *Amaltheus spinatus* (Brug.) – Parona: *Amm. Saltrio* (19), p. 6.

Descrizione.

Un frammento classificato « in schedis » come « *Am. spinatus* Brug. » presenta conservata solo la metà superiore del giro esterno limitatamente alla zona sifonale ed all'inserzione delle coste sulla medesima.

I caratteri salienti sono: una carena molto marcata, tagliente, la quale, nella parte meglio conservata, supera visibilmente in altezza tutti gli altri elementi morfologici; due solchi fiancheggianti la stessa, limitati, dalla parte della carena, da una superficie più inclinata; da qui si dipartono le coste, robuste, molto taglienti che si incurvano, fortemente e fin dall'inizio, verso l'indietro, tanto che il punto di origine di ognuna di esse appare sovrapposto all'arco della successiva.

L'andamento delle coste, fino dove sono visibili, fa pensare che esse si continuino lungo il fianco, sempre molto marcate, diritte e quasi verticali (Tav. III, fig. 5 b).

Un altro carattere importante è che il rilievo, dal quale le coste si originano, è formato dalle medesime, che gli conferiscono, se lo si guarda in norma verticale, un limite a zig-zag; si può quindi escludere la presenza di carene laterali differenziate.

Rapporti e differenze.

Abbiamo prestato particolare attenzione alla revisione di questo fossile in quanto è citato dal Parona (19 - p. 6) come una delle forme tipiche che gli servirono per stabilire l'esistenza del *Lias medio* nella zona di Saltrio.

Un primo confronto con le forme attribuite all' *A. spinatus* Brug. e in particolare con la figura che di questa specie riporta il D'Orbigny (6 - t. 52) ci ha però permesso di rilevare alcune caratteristiche salienti di cui non troviamo corrispondenza nell'esemplare in istudio. Nella specie *spinatus* Brug. infatti, le coste subiscono più che una curvatura un brusco piegamento, si allargano ad ala di uccello, all'estremità della quale si ingrossano con formazione di nodi ben evidenti. Anche il ventre sembra avere un aspetto decisamente più ornato.

Dall'esame di diversi altri esemplari citati in bibliografia abbiamo potuto notare il costante ripetersi di questi caratteri e ci sono apparse ancor più chiare ed evidenti le differenze rispetto all'esemplare riportato dal Parona.

Per quanto ci è possibile dire, data l'estrema frammentarietà del pezzo, ci pare di poter escludere quindi il suo riferimento alla specie *spinatus* Brug.

Più strette analogie con il campione in esame ci sembrano mostrare invece le specie *brooki* Sow. e *turneri* Sow.

Un accurato esame degli esemplari citati dagli AA. precedenti e riferiti a queste due specie, ci ha permesso di riconoscere le principali caratteristiche distintive. La specie *brooki* Sow. presenta evoluzione più rapida, coste meno marcate e più dolcemente ed uniformemente ricurve, carena più bassa, solchi meno profondi e ventre più ristretto; la sezione del giro che ne risulta mostra forma trapezoidale ed evidenzia ulteriormente queste caratteristiche.

La specie *turneri* Sow. ha evoluzione più lenta, coste più marcate con brusco piegamento sul margine esterno ed andamento più rettilineo sui fianchi, carena più alta con solchi più marcati e ventre più largo. La sezione rende particolarmente evidenti questi caratteri anche per quanto si riferisce all'ornamentazione e presenta una forma generale sub-rettangolare.

In base all'osservazione di tutte le caratteristiche morfologiche ed in particolare della forma della sezione, crediamo di poter avvicinare l'esemplare in esame alla specie *turneri* Sow. Sempre sulla base di questa somma di caratteri ci sembra di poter considerare l'esemplare che Hyatt (14 - t. 9, f. 6) descrive col nome di *brooki* Sow. come una forma affine alla *turneri* Sow. A tale proposito facciamo rilevare che già lo stesso Hyatt aveva definito questa forma come segue: « Stout-whorled, broad-abdomened variety, approximating to *turneri*, but whit broader sides at the same age ». Non ci sembra opportuno però sopravvalutare quest'ultimo carattere che verrebbe ad essere l'unico per la distinzione dalla *turneri*. Abbiamo escluso dalla sinonimia l' *Ast. turneri* (Sow.) riportato dallo Hyatt (14 - t. 9, f. 8-9) in quanto l'andamento rapido

dei giri, lo sfumare delle coste verso l'alto e la forma della sezione lo avvicinerebbero assai di più all' *Asteroceras stellare* Sow.

Abbiamo escluso pure l' *Ammonites turneri* Sow. dello Zieten (32 - t. 11, f. 5) in quanto l'andamento festonato delle coste e soprattutto la mancanza dei solchi laterali lo allontanano dagli altri esemplari. (Potrebbe trattarsi di una forma mal disegnata). A proposito di questo esemplare non siamo d'accordo neppure con lo Hyatt (14 - p. 201) che lo pone in sinonimia con l' *Ast. obtusum* Sow. (e *non* Hyatt) per le notevoli differenze di ornamentazione e di sezione rispetto a quest'ultima specie.

Circa l'esclusione e l'attribuzone per affinità alla specie *turneri* Sow. degli esemplari del Reynès (25) e del Wright (31) rimandiamo alla revisione fattane dal Donovan (4) (5).

Stratigrafia: Sinemuriano inf. - Zona a *turneri*.

Famiglia: *Oxynoticeratidae* Hyatt, 1875

Genere: **Oxynoticeras** Hyatt, 1875

Oxynoticeras Hyatt sp.

Si tratta di un esemplare di notevoli dimensioni molto usurato e leggermente deformato, già classificato dal Parona come « *Lytoceras tuba* De Stef. (?) » (19 - p. 25).

E' una forma a rapida evoluzione, con fianchi appiattiti, ricoprimento assai marcato e zona sifonale saliente; la sezione nei giri più interni è ovoidale allungata, in quelli esterni è slanciata e tagliente.

Mediante levigazione ci è stato possibile rilevare dei frammenti di linea lobale; il loro andamento complessivo fa pensare alla presenza di una sella laterale abbastanza ampia, forse quadricotoma e con dettagli non eccessivamente frastagliati. Non ci sembra per questo esemplare, nonostante il suo cattivo stato di conservazione, di poter mantenere la determinazione del Parona innanzittutto per quanto riguarda il genere, in quanto i caratteri suesposti non si accordano con quelli del genere *Lytoceras* Suess, caratterizzato da ricoprimento da nullo a medio, da evoluzione da media a lenta, da fianchi convessi e zona sifonale assai larga ed arrotondata. In base a questi caratteri lo avvicineremmo invece, sia pur con qualche riserva, al genere *Oxynoticeras* Hyatt così com'è inteso dal Roman (26) e dal Moore (15).

Di conseguenza non è mantenibile la determinazione specifica del Parona, nè crediamo di poter, per lo stato di conservazione del fossile, giungere a una classificazione definitiva.

Stratigrafia: Sinemuriano - Facciamo rilevare l'importanza della nostra rideterminazione per quanto riguarda la posizione stratigrafica

del genere secondo Moore (15). Secondo la determinazione precedente invece, l'esemplare sembrava appartenere ad un gruppo di forme estese anche al Lias medio.

Oxynoticeras actinotum Par.

(Tav. VI - fig. 1 a, b, c)

1896 - *Oxynoticeras actinotum* Par. – Parona: *Amm. di Saltrio* (19), p. 20, t. 2, f. 1-2.

1903 - *Asteroceras varians* Fuc. – Fucini: *M. Cetona* (10), p. 140, t. 20, f. 6-8 (*non* 1-5); t. 21, f. 1-3.

1914 - *Oxynoticeras actinotum* Par. – Pia: *Gatt. Oxynot.* (21), p. 70, t. 7, f. 20; t. 13, f. 3.

Descrizione.

Non riteniamo opportuno aggiungere altre osservazioni a quelle già fatte nella diagnosi della specie da Parona (19). Riportiamo solo le misure, la sezione e la linea lobale (v. fig. 2) rifatte secondo lo schema generale da noi adottato, presentando esse notevoli differenze rispetto a quelle primitive.

Tabella comparativa

Rapp.	in esame	Fucini (10)	
		f. 7	f. 2
$^{d}/_{D}$	0,43	0,44	0,45
$^{l}/_{D}$	0,23	0,25	0,24
$^{O}/_{D}$	0,24	0,26	0,24

Rapporti e differenze.

Per questa forma abbiamo ritenuto di poter mantenere la nuova specie del Parona, da questo A. stabilita su alcuni esemplari di cui abbiamo potuto prendere in considerazione solo quello indicato come il tipo della specie e figurato dal Parona; gli altri, di proprietà del Museo

di Milano, sono andati distrutti. Già Pia (21) nella sua monografia sulle specie del genere *Oxynoticeras* Hyatt si era espresso nel senso di mantenere la specie del Parona; opinione ripresa pure più recentemente da Roman (26).

Crediamo però opportuno mettere in evidenza alcuni fatti peculiari osservati confrontando l'esemplare già descritto da Parona con altri di specie vicine.

In particolare, il confronto con le forme citate da Fucini (10) ci ha permesso di confermare, almeno in parte, quanto già questo A. aveva messo in evidenza. La specie *varians* Fuc. in cui il Fucini ha distinto, accanto alla forma tipica, tre varietà, mostra con *actinotum* Par. analogie molto spiccate. Il Fucini stesso, anzi, a questo proposito, dice che la sua specie rispetto a quella di Parona « si differenzia in modo evidente solo per la linea lobale avente il lobo sifonale più profondo degli altri anzichè meno e la sella esterna meno alta della prima laterale ».

Probabilmente il Fucini basava questa sua osservazione sull'esame della linea lobale, riportata nel lavoro del Parona, che, in realtà, abbiamo potuto notare, differisce sensibilmente dall'originale.

Dall'esame diretto del campione abbiamo infatti osservato che la sella esterna, più ristretta di quella della figura del Parona, è decisamente più bassa di quella laterale e il lobo sifonale, anche se non completamente conservato, è assai profondo e arriva pressappoco a livello di quello laterale (v. fig. 2).

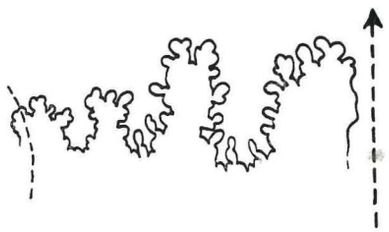


Fig. 2

L'unica differenza quindi, su cui il Fucini si basava per distinguere la sua nuova specie viene ad essere eliminata e riteniamo, in questo stato di cose, che la specie del Fucini, più recente, possa parzialmente intendersi sinonima di *actinotum* Par., stabilita precedentemente.

E' necessaria però una ulteriore precisazione; nella sinonimia con *actinotum* Par. faremmo rientrare le varietà *intermedia*, *interposita* e *planulata* Fuc.; le analogie di forma, sezione, ombelico e ornamentazione con il nostro esemplare giustificano senz'altro questo accostamento.

In quanto mostra invece, una forma complessivamente più rigonfia, e di conseguenza, una sezione meno slanciata, escludiamo dalla sinonimia

il tipo della specie *varians* Fuc. che forse meglio si accorderebbe con la specie *peregrinum*, precedentemente creata dal Fucini stesso (9). Entrambe queste specie, potrebbero risultare, da un esame più accurato, sinonime di *Arietites stellaeformis* Gümb. [in Waehner (30)]; non ci sentiamo però di assumere una posizione decisa a proposito della sinonimia di queste forme.

Stratigrafia: Sinemuriano sup. - Zone a *obtusum-oxynotum* (?).

Superfamiglia: *Eoderoceratidae* Spath, 1929

Famiglia: *Eoderoceratidae* Spath, 1929

Sottofamiglia: *Xipheroceratinae* Spath, 1925

Genere: **Microderoceras** Hyatt, 1871

Microderoceras birchii (Sow.)
(Tav. VI - fig. 2 a, b)

1842 - *Ammonites birchii* Sow. – D'Orbigny: *Pal. franç.* (6), p. 287, t. 86.
aff. 1867 - *Ammonites birchii* Sow. – Dumortier: *Dep. jur. Rhône* (7), p. 130, t. 41, f. 1-2.
1879 - *Ammonites birchii* Sow. – Reynes: *Monog. des Amm.* (25), t. 38.
1882 - *Aegoceras birchii* (Sow.) – Wright: *Monog. Lias Amm.* (31), p. 332, t. 23; t. 32, f. 5-8.
aff. 1886 - *Aegoceras birchii* (Sow.) – De Stefani: *Lias inf. ad Arieti* (3), p. 71, t. 2, f. 5-7.
1896 - *Aegoceras birchii* (Sow.) – Parona: *Amm. Saltrio* (19), p. 27, t. 3, f. 2 a-b.

Descrizione.

Un frammento classificato « in schedis » (probabilmente da Parona) come « *Aegoceras (Microderoceras) birchii* (Sow.) » si presenta in cattivo stato di conservazione e fortemente usurato. Un carattere apprezzabile è la sezione di forma ovale-allungata, con massima larghezza alla base del fianco; l'ornamentazione è costituita da coste frequenti, robuste e rilevate, che si iniziano internamente a circa ¼ del fianco, proseguono diritte lungo il medesimo e sfumano sul ventre dove paiono terminare verso la metà circa.

Sulle coste, nonostante l'usura, spiccano due serie regolari di nodi: una con nodi meno marcati si trova nella parte interna e l'altra, con nodi più robusti, in corrispondenza al margine esterno.

L'ombelico pare abbastanza profondo e delimitato da fianchi ripidi.

Rapporti e differenze.

In generale ci è parso di scorgere negli AA. una tendenza ad ampliare il campo di variabilità della specie *birchii* Sow. a cui essi attribuiscono alcune forme che si scostano più o meno sensibilmente dal tipo della specie. [Come tale vengono solitamente considerati (v. anche Moore (15)) gli esemplari figurati dal Wright (31)].

Il Donovan nella sua revisione (4) mantiene come forma tipica della specie quella figurata dal Wright (31) alla Tav. 32; l'altra, della Tav. 23, che non ne differisce che per il modo di ricoprimento e la distanza tra le due serie di nodi, è considerata da questo A. come affine. Non ci sentiamo di mantenere questa distinzione basata su caratteri di dettaglio o legati allo stadio di sviluppo, che riteniamo rientrare nell'ambito di variabilità della specie, a cui si possono riferire forme con evoluzione più o meno lenta e con serie di nodi più o meno distanziate. Le uniche forme che non ci paiono rientrare del tutto in questo ambito di variabilità sarebbero quelle di De Stefani (3) e Dumortier (7), le quali presentano rispetto ai tipi della specie un avvolgimento troppo rapido con conseguente eccessivo ricoprimento dei giri e una distanza troppo grande tra le due serie di nodi; cosicchè si potrebbero forse ritenere come forme intermedie tra le specie *birchii* Sow. e *peramatus* Sow. (D'Orb. 6 - t. 180).

Una specie vicina è la *brevispina* Sow. figurata in D'Orbigny (6) e Wright (31), che presenta analogia di proporzioni ma se ne differenzia per le coste spiccatamente anteroverse e per l'annullarsi delle stesse nei giri più giovani e per l'aspetto e le dimensioni dei nodi.

In particolare il nostro esemplare, visto alla luce di tutte queste considerazioni, ci sembra rientrare bene nell'ambito di variabilità della specie *birchii* Sow.

Stratigrafia: Sinemuriano - Zone a *turneri-oxynotum*.

CONCLUSIONI

Come già fatto notare nella premessa a questo lavoro di « Revisione della fauna di Saltrio », giunti al termine del capitolo riguardante le Ammoniti, crediamo opportuno mettere in evidenza gli elementi più significativi emersi dal nostro studio sistematico. I confronti con altre faune e tutte le considerazioni conclusive verranno espressi quando sarà stata completata la revisione dei vari gruppi sistematici, rappresentati nella fauna di Saltrio, in modo da poter dare ad essi un significato più generale e soprattutto più definitivo.

FORME DETERMINATE	STRATIGRAFIA	DETERMINAZIONI PRECEDENTI	STRATIGRAFIA
Paradasyceras stella (Sow.)	Lias inferiore	*Phylloceras stella* (Sow.)	Lias inferiore
Coroniceras bisulcatum (Brug.)	zona *angulata-bucklandi*	*Arietites bisulcatum* Brug.	zona *angulata-bucklandi*
Coroniceras cf. *bisulcatum* (Brug.)	» *angulata-bucklandi*	———	———
Vermiceras spiratissimum Quenst.	» *bucklandi*	*Caloceras sulcatum* (Hyatt)	Lias inferiore
Vermiceras cf. *spiratissimum* Quenst.	» *bucklandi*	*Arietites raricostatus* (Ziet.)	zona *raricostatum*
Paracoroniceras gmuendense (Opp.)	» *bucklandi*	*Arietites (Ophioceras) rapidecrescens* Par.	Lias inferiore-medio (?)
Agassiceras aff. *scipionianum* (D'Orb.)	» *bucklandi-semicostatum*	*Agassiceras* (?) *scipionianum* (D'Orb.)	zona *obtusum-oxynotum*
(?) *Arnioceras* Hyatt sp.	Sinemuriano	*Agassiceras laevigatum* (Sow.)	Lias inferiore
Arnioceras cf. *bodleyi* (Buck.)	zona *bucklandi-turneri*	*Arietites semicostatus* (Y. & B.)	zona *semicostatum*
Asteroceras Hyatt sp.	Sinemuriano	*Asteroceras obtusum* (Sow.)	» *obtusum*
Asteroceras obtusum (Sow.)	zona *obtusum*	*Asteroceras saltriensis* Par.	» *obtusum*
Asteroceras stellare (Sow.)	» *obtusum* (*stellare*)	*Asteroceras stellare* (Sow.)	» *obtusum* (*stellare*)
Asteroceras retusum (Reyn.)	» *obtusum*	*Asteroceras obtusum* (Sow.)	» *obtusum*
		Asteroceras stellare (Sow.)	» *obtusum* (*stellare*)
Asteroceras confusum Spath	» *obtusum*	*Asteroceras obtusum* (Sow.)	» *obtusum*
Euasteroceras cf. *turneri* (Sow.)	» *turneri*	*Amaltheus spinatus* (Brug.)	Lias medio
Oxynoticeras Hyatt sp.	Sinemuriano	*Lytoceras tuba* De Stef.	Lias inferiore (?)
Oxynoticeras actinotum Par.	Sinemuriano superiore	*Oxynoticeras actinotum* Par.	Lias inferiore
Microderoceras birchii (Sow.)	zona *bucklandi*	*Aegoceras (Microderoceras) birchii* (Sow.)	zona *bucklandi*

Sono stati presi in considerazione complessivamente 28 esemplari, tra cui abbiamo riconosciuto 18 forme di Ammoniti: per 10 di queste è stata possibile la determinazione specifica sicura; per altre 5, pure classificate specificamente, abbiamo però posto qualche riserva; per 3, infine, ci siamo limitati alla classificazione generica.

Riuniamo nella tabella i risultati del nostro lavoro sistematico, ponendoli a confronto con quelli già ottenuti precedentemente e in particolare dal Parona (19).

Da questa tabella risulta inoltre che il nostro studio ci ha portato a riconoscere 7 specie nuove per Saltrio e tre forme pure nuove che abbiamo però potuto determinare solo genericamente. Questi nostri risultati derivano in gran parte dai rimaneggiamenti che abbiamo ritenuto di dover apportare alle classificazioni precedenti: per 12 specie è stata mutata la determinazione, come chiaramente appare dalla tabella stessa.

Sempre dal punto di vista sistematico, ci sembra utile porre ancora in evidenza che tra le specie nuove create dal Parona (19) abbiamo considerato solo quelle di cui abbiamo potuto direttamente vedere gli esemplari o di cui abbiamo dovuto discutere nell'interpretazione del nostro materiale. Abbiamo mantenuto la specie *O. actinotum* Par. stabilita su un certo numero di individui, di cui noi abbiamo potuto esaminare solo quello figurato da tale A. Una serie di dettagliati confronti con le specie che ci sembravano mostrare le maggiori analogie con la forma in istudio ci ha permesso infatti di riconoscere in quest'ultima caratteri tipici e sufficienti per la sua differenziazione. In questo senso ci accordiamo del resto, con quanto già ammesso anche da altri AA., in particolare dal Pia (21) ed ancora più recentemente dal Roman (26).

Arietites (Ophioceras) rapidecrescens Par., stabilita dal Parona su un unico esemplare, per di più incompleto, non ci è parsa, alla luce di accurate osservazioni, mostrare caratteri sufficienti per la sua individuazione; essa ci sembra invece rientrar bene nell'ambito di variabilità della specie *Paracoroniceras gmuendense* (Opp.), anche se con qualche riserva, derivante dalla frammentarietà dell'unico esemplare disponibile.

Della specie *(Arietites Asteroceras) saltriensis* Par. abbiamo considerato direttamente un solo campione che potrebbe forse corrispondere a quello figurato dal Parona (19 - Tav. 8, fig. 3). Le osservazioni fatte su questo e sull'altro esemplare pure figurato dall'A. (19 - Tav. 8, fig. 2 a-b) hanno posto in evidenza l'esiguità dei caratteri citati dal Parona stesso come distintivi di questa sua specie, caratteri che vengono a cadere, in base a una più esatta interpretazione della specie *obtusum* Sow., in cui noi facciamo rientrare la nuova forma stabilita dal Parona.

Dell' *Arietites (Asteroceras) margarita* Par. non abbiamo potuto vedere l'olotipo che era conservato nel Museo Civico di Milano; ciononostante dall'esame delle forme da noi riferite all' *A. stellare* Sow. (di cui solo due considerate dal Parona) e dall'esame di quelle citate in bibliografia come appartenenti alla specie di Sowerby, abbiamo notato l'impossibilità di stabilire limiti precisi per l'individuazione delle due specie, rientrando bene il *margarita* Par. nella variabilità di *stellare* Sow.

Anche i risultati da noi ottenuti dal punto di vista stratigrafico sono riassunti nella tabella. Per la suddivisione in zone e sottozone abbiamo fatto riferimento allo schema generalmente ammesso dagli AA. più recenti (4 - 15 - 29), che riportiamo qui di seguito.

SINEMURIANO superiore	Echioceras raricostatum	Peltechioceras aplanatum Leptechioceras macdonelli Echioceras raricostatoides Eoderoceras bispinigerum
	Oxynoticeras oxynotum	Oxynoticeras lymense Bifericeras bifer Oxynoticeras simpsoni
	Asteroceras obtusum	Eparietites denotatus Asteroceras stellare Promicroceras planicosta
SINEMURIANO inferiore	Euasteroceras turneri	Microderoceras birchii Euasteroceras brooki Pararnioceras alcinoe
	Arnioceras semicostatum	Euagassiceras sauzeanum Agassiceras scipionianum Coroniceras gmuendense
	Arietites bucklandi	Arietites bucklandi Coroniceras rotiforme Coroniceras conybeari
HETTANGIANO	Schlotheimia angulata	Schlotheimia angulata Laqueoceras laqueus
	Psiloceras planorbis	Psiloceras johnstoni Psiloceras planorbis

Dal complesso delle nostre determinazioni la fauna di Saltrio risulta costituita da specie di Ammoniti tutte del Sinemuriano inteso in senso lato; in particolare si sono trovati rappresentanti delle varie zone, dalla zona a *bucklandi* sino alla zona ad *obtusum* e fors'anche ad *oxynotum*. Non ci sembrano invece essere più presenti forme della zona a *raricostatum*.

Siamo in accordo col Parona (19) nel senso di ammettere a Saltrio la prevalenza di forme della zona ad *obtusum*. A differenza però di quanto ammesso da tale A. noi abbiamo ritrovato esemplari sicuramente riferibili, come già fatto notare, alle diverse zone del Sinemuriano s. l., ivi compresa la zona a *bucklandi*. Le nostre conclusioni, diverse da quelle ottenute dal Parona, derivano anche in questo senso da differenze nell'interpretazione sistematica del materiale. In particolare della zona a *raricostatum*, mutata la determinazione di tale specie in *V. spiratissimum* (Quen.), non abbiamo ritrovato nessun rappresentante; la presenza della zona a *turneri* è documentata dalla nostra riclassificazione come *E. turneri* (Sow.) dell'esemplare che Parona aveva interpretato come *spinatum* Brug. (Lias medio).

Abbiamo inoltre determinato come *P. gmuendense* Opp. (zona a *semicostatum*) l'esemplare per cui il Parona aveva creato la sua nuova forma *rapidecrescens*, per la quale implicitamente tale A. aveva ammesso (20 - pag. 7) la possibile estensione anche al Lias medio.

Concludendo, possiamo porre in evidenza che le nostre determinazioni tendono, in linea di massima, a dare alla fauna di Saltrio un'età più antica di quella ammessa dal Parona (19), il quale vedeva nella fauna stessa un'associazione riferibile più tipicamente alle zone del Sinemuriano superiore ed ammetteva addirittura la possibile esistenza di forme del Lias medio a Saltrio.

Questi i risultati paleontologici sinora raggiunti; sono in corso ricerche stratigrafiche che possano ulteriormente convalidare questi nostri dati di laboratorio; gli elementi ottenuti da tali ricerche verranno resi noti nel capitolo conclusivo generale.

BIBLIOGRAFIA

1) Bürgl H. — *La variabilidad de la amonita. Dufrenoya texana Burckardt.* - Bol. Geol. Bogotà, 1956.
2) Canavari M. — *Contribuzione alla fauna del Lias inferiore di Spezia.* - Mem. Descr. Carta Geol. d' Italia, vol. 3. Firenze, 1888.
3) De Stefani C. — *Lias inferiore ad Arieti dell'Appennino settentrionale.* - Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., vol. 8. Pisa, 1886.
4) Donovan D. T. — *Synoptic supplement to T. Wright's « Lias ammonites »* (1878-86). - Pal. Soc., vol. 107. London, 1953.
5) Donovan D. T. — *Révision des espèces décrites dans la « Monographie des ammonites » (Lias inférieur) de P. Reynès.* - Mém. Soc. Géol. France, (N. S.), Mém. 73. Paris, 1955.
6) D'Orbigny A. — « *Céphalopodes* », in « *Paléontologie française, Terrains jurassiques* », t. I. Paris, 1842-49.
7) Dumortier E. — *Etudes paléontologiques sur les dépots du Bassin du Rhône.* - 2me p. Paris, 1864.
8) Frebold H. — *Contribution to the paleontology and stratigraphy of the jurassic system in Canada.* - Geol. Surv. Canada, Bull. 18. Ottawa, 1951.
9) Fucini A. — *Altre due nuove specie di Ammoniti dei calcari rossi inferiori ammonitiferi della Toscana.* - Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., vol. 18. Pisa, 1900.
10) Fucini A. — *Cefalopodi liassici del Monte di Cetona.* - Pal. Ital., voll. 7-11, 4 p. Pisa, 1901-5.
11) Geyer G. — *Ueber die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt.* - Abhand. der K. K. Geol. Reich., vol. 12. Wien, 1886.
12) Gugenberger O. — *I Cefalopodi del Lias inferiore della Montagna del Casale in provincia di Palermo (Sicilia).* - Pal. Ital., vol. 36. Pisa, 1936.
13) Howarth M. K. — *A monograph of the Lias the Liassic family Amaltheidae in Britain.* - Pal. Soc., p. I-II. London, 1957-58.
14) Hyatt A. — *Genesis of the Arietidae.* - Mem. Mus. Comp. Zool., vol. 16. Cambridge, 1889.
15) Moore R. C. — « *Treatise on invertebrate Paleontology* », p. L, *Mollusca 4, Cephalopoda, Mezosoic Ammonoidea*, a cura di Arkell W. J., Kummel B., Wright C. W. — Geol. Soc. Am. e Un. Kansas Press., 1957.
16) Parona C. F. — *I brachiopodi liassici di Saltrio ed Arzo nelle Prealpi lombarde.* - Mem. R. Ist. Lomb. Milano, 1884.
17) Parona C. F. — *Note paleont. sul Lias inferiore nelle Prealpi lombarde.* - Rend. R. Ist. Lomb., v. 21. Milano, 1887.
18) Parona C. F. — *I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia.* - Parte I: *Crinoidi, Brachiopodi, Lamellibranchi.* - Atti Soc. It. Sc. nat., vol. 33. Milano, 1890. - Parte II. *Gasteropodi.* - Bull. Soc. Malac. Ital., vol. 18. Modena, 1894. - Parte III: *Nautili.* - Ibidem, vol. 20. Modena, 1896.
19) Parona C. F. — *Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia.* - Parte I: *Ammoniti del Lias inferiore del Saltrio.* - Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. 23. Genève, 1896.
20) Parona C. F. — *Idem.* - Parte II: *Di alcune Ammoniti del Lias medio.* - Ibidem, vol. 24. Genève, 1897.

21) Pia J. — *Untersuchungen über die Gattung Oxynoticeras.* - Abh. d. K. K. Geol. Reich., B. 23, H. 1. Wien, 1914.
22) Quenstedt F. A. — *Petrefaktenkunde Deutschlands.* I. Cephalopoden. Tübingen, 1845-49.
23) Quenstedt F. A. — *Der Jura.* - Tübingen, 1858.
24) Quenstedt F. A. — *Die Ammoniten des schwäbischen Jura.* - Stuttgart, 1885-88.
25) Reynes P. — *Monographie des Ammonites.* - 1879.
26) Roman F. — *Les Ammonites jurassiques et crétacées - Essai de genera.* - Masson Ed. Paris, 1938.
27) Sowerby J. — *The mineral Conchology.* - Voll. 1 e 2. London, 1823.
28) Vadasz M. E. — *Die unterliassische Fauna von Alsòràkos im Komitat Nagykukullo.* - Mitt. Jahrb. Ung. Geol. Reich., vol. 16. Budapest, 1908.
29) Vialli V. — *Ammoniti sinemuriane del Monte Albenza (Bergamo).* - Mem. Soc. Ital. Sc. Nat. e Museo civ. St. Nat. di Milano, vol. 12, fasc. III. Milano, 1959.
30) Wahner F. — *Beiträge zur Kenntnis der Tieferen Zonen des unteren Lias der nordöstlichen Alpen.* - 8 parti, Beitr. Pal. Geol. Oesterr. - Ung. u. d. Orients, voll. 2-9. Wien, 1882-98.
31) Wright T. — *Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands.* - Pal. Soc., p. I-III, voll. 32-34. London, 1878-80.
32) Zieten C. H. — *Die Versteinerungen Württembergs.* - Stuttgart, 1830.

RIASSUNTO

Iniziando con questo capitolo la revisione complessiva della fauna di Saltrio, gli AA. hanno studiato il gruppo delle Ammoniti.

Sono state determinate 18 forme, di cui tre classificate solo genericamente. Sono state così riconosciute 7 specie nuove per Saltrio e tre forme pure nuove senza determinazione specifica.

Rispetto alle classificazioni precedenti sono state mutate 12 determinazioni con l'eliminazione anche di tre delle specie nuove stabilite in precedenza. Le Ammoniti studiate sono tutte del Sinemuriano s. l., con rappresentanti delle varie zone, dalla zona a *bucklandi* a quella ad *obtusum* e forse ad *oxynotum*, con prevalenza delle forme della zona ad *obtusum*.

Alla fauna di Saltrio viene attribuita quindi un'età più antica di quella fin quì ammessa, con rappresentanti sicuri della zona a *bucklandi*; mancano invece i rappresentanti delle zone del Sinemuriano superiore.

RESUME

Au commencement de la révision générale de la faune de Saltrio, les AA. ont étudié le group des Ammonites.

On a déterminé 18 formes, entre lesquelles trois classifiées seulement génériquement. On a ainsi reconnu 7 espèces, nouvelles pour Saltrio et encore trois formes nouvelles sans détermination spécifique. On a changé, auprès des classifications précédentes, 12 déterminations avec l'elimination aussi de trois des nouvelles espèces précédemment établies.

Toutes les Ammonites étudiées appartiennent au Sinemurien s. l., avec les représentants des différentes zones, depuis la zone à *bucklandi* jusqu'à celle à *obtusum*, et peut-être à *oxynotum*, avec prédominance des formes de la zone à *obtusum*.

On donne pour cela à la faune de Saltrio un âge plus ancien que ce qu'on a jusqu'ici admis, avec des représentants de la zone à *bucklandi*; il manque au contraire les représentants des zones du Sinemurien supérieur.

SUMMARY

The AA. have studied the group of Ammonites beginning with this chapter the total revision of the Saltrio fauna. 18 forms have been determined three of which classified only with regard to genus.

So 7 new species have been acknowledged for Saltrio and 3 forms also new without any specific determination. In comparison with the former classifications 12 determinations have been changed; evoiding three of the new species formerly classified too.

The studied Ammonites belong all to the Sinemurian s. l. with markers of the various zones, from the *bucklandi* zone to that with *obtusum* or perhaps *oxynotum*, with the prevalency of the *obtusum* zone's forms.

A more ancient age than the one so far admitted is ascribed therefore to the Saltrio fauna with representatives of the *bucklandi* zone. On the contrary, the markers of the upper Sinemurian zones are missing.

ZUSAMMENFASSUNG

Die VV. haben die Ammoniten von Saltrio studiert; Sie beginnen damit die Gesamtdurchsicht der Fauna dieser berühmten Lokalität. Es wurden 18 Formen, drei derselben nur hinsichtlich der Gattung bestimmt. So sind drei Gattungen (leider ohne spezifische Bestimmung) und sieben neue Arten in Saltrio anerkannt worden.

Im Vergleich zu den vorigen Klassifizierungen sind 12 Bestimmungen geändert worden; drei den nur in Saltrio anerkannten Formen wurden in Synonimie gebracht.

Die studierten Ammoniten gehören alle zum Sinemurien s. l.; in es wurden Leitfossilien der *bucklandi*, *obtusum*, und vielleicht *oxynotum*-Zone, mit uberwiegen der Formen der *obtusum*-Zone anerkannt. Da Leitfossilien der Zonen des höheren Sinemuriens fehlen, wird ein älteres als das bisher angenommene Alter der Fauna von Saltrio zugeschrieben; wirkliche Vertreter der *bucklandi*-Zone sind vorhanden.

BIBLIOTECA SCIENZE DELLA TERRA
N. di inv. 1021 7844
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Bibl. Desio
N. 1498

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

SCHEMA ADOTTATO PER LE MISURE ASSOLUTE

D = diametro massimo misurato tra i due punti di massima curvatura dell'ultimo giro.

L = massima larghezza misurata normalmente a D.

d = massima altezza dell'ultimo giro misurata su D.

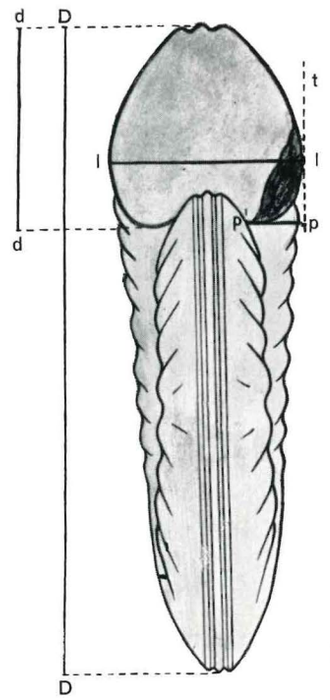
l = massima larghezza dell'ultimo giro, normale a d.

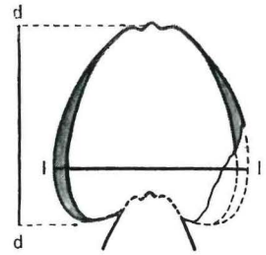
O = diametro ombelicale misurato su D.

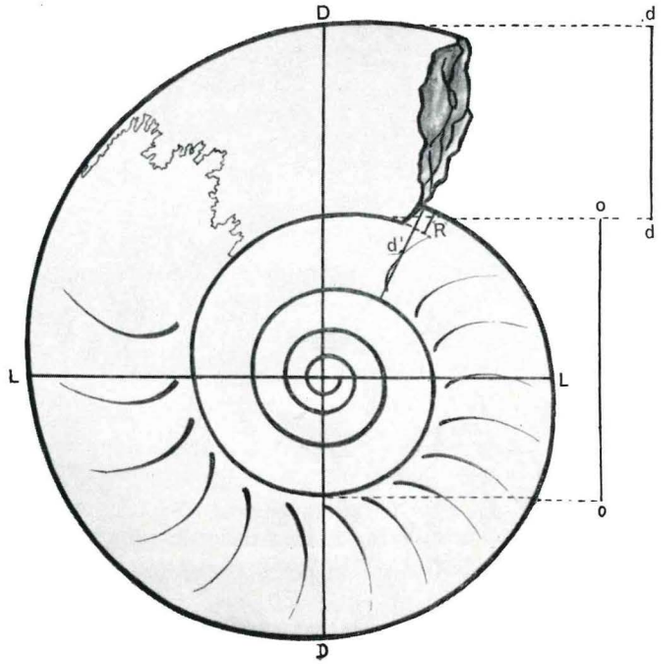
p = profondità massima dell'ombelico misurata su una normale alla tangente (t) al punto di massima curvatura dell'ultimo giro e uscente dalla linea suturale (i).

d' = altezza iniziale dell'ultimo giro.

R = ricoprimento del giro misurato su d'.







SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II

Fig. 1 - *Paradasyceras stella* (Sow.), pag. 10.

a) norma laterale.

b) » ventrale.

c) sezione (manca il guscio della metà di destra) × 2.

Fig. 2 - *Coroniceras bisulcatum* (Brug.) × 1/2, del Museo di Torino, pag. 13.

a) norma laterale.

b) » ventrale.

c) sezione (ne è evidente la deformazione).

Fig. 3 - *Coroniceras* cf. *bisulcatum* (Brug.), pag. 16.

Fig. 4 - *Vermiceras spiratissimum* (Quen.), pag. 17.

a) norma laterale.

b) » ventrale.

c) sezione del giro.

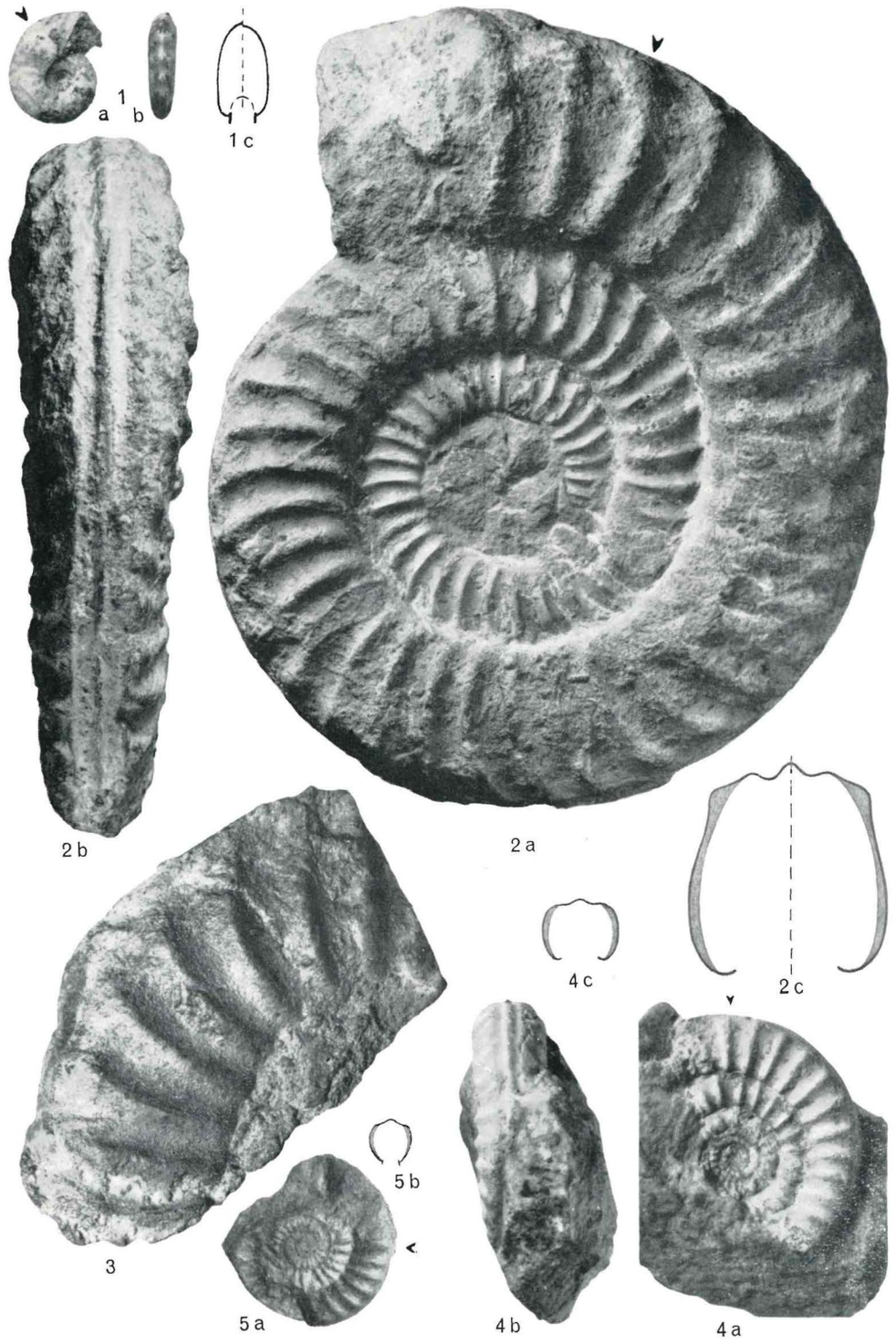
Fig. 5 - *Vermiceras* cf. *spiratissimum* (Quen.), pag. 19.

a) norma laterale.

b) sezione del giro.

(*) — Gli esemplari figurati in questa e nelle tavole successive sono tutti in grandezza naturale, salvo indicazione contraria.

— La piccola freccia accanto alle norme laterali indica il punto nel quale è stata eseguita la sezione del giro.



SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III

Fig. 1 - *Paracoroniceras* cf. *gmuendense* (Opp.), pag. 21.
a) norma laterale.
b) » ventrale.
c) sezione del giro.

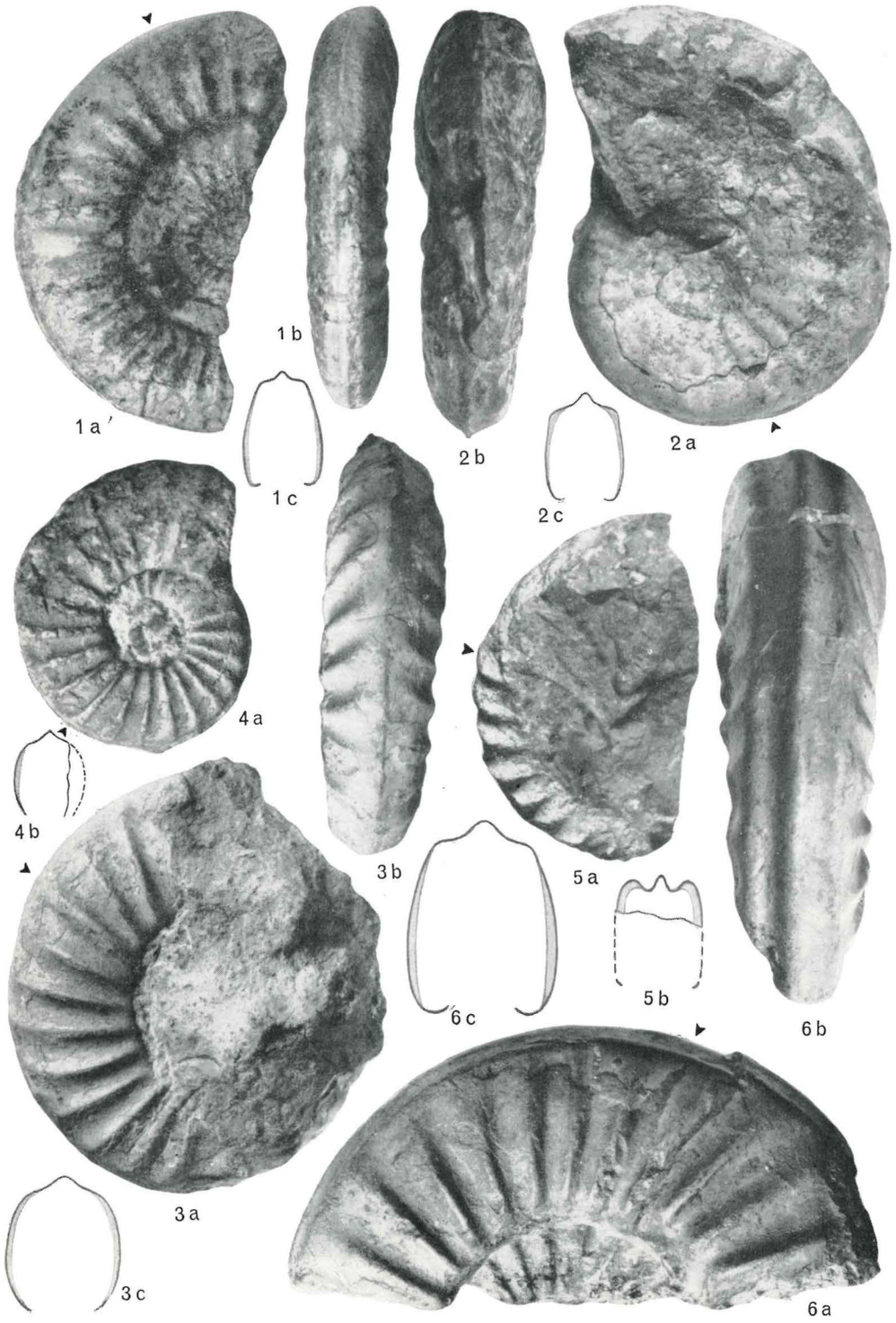
Fig. 2 - *Agassiceras* aff. *scipionianum* (d'Orb.), pag. 23.
a) norma laterale.
b) » ventrale.
c) sezione del giro.

Fig. 3 - *Asteroceras obtusum* (Sow.), del Museo di Torino, pag. 28.
a) norma laterale.
b) » ventrale.
c) sezione del giro.

Fig. 4 - *Asteroceras obtusum* (Sow.), pag. 28.
a) norma laterale.
b) sezione del giro parzialmente ricostruita.

Fig. 5 - *Euasteroceras* cf. *turneri* (Sow.), pag. 36.
a) norma laterale.
b) sezione del giro parzialmente ricostruita.

Fig. 6 - *Asteroceras* Hyatt sp. (gruppo dello *stellare* Sow.), pag. 28.
a) norma laterale.
b) » ventrale.
c) sezione del giro.



SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IV

Fig. 1 - *Asteroceras retusum* (Reyn.), del Museo di Torino, pag. 33.
a) norma laterale.
b) » ventrale.
c) sezione del giro.

Fig. 2 - *Asteroceras retusum* (Reyn.), pag. 33.
a) norma laterale.
b) » ventrale.
c) sezione del giro.

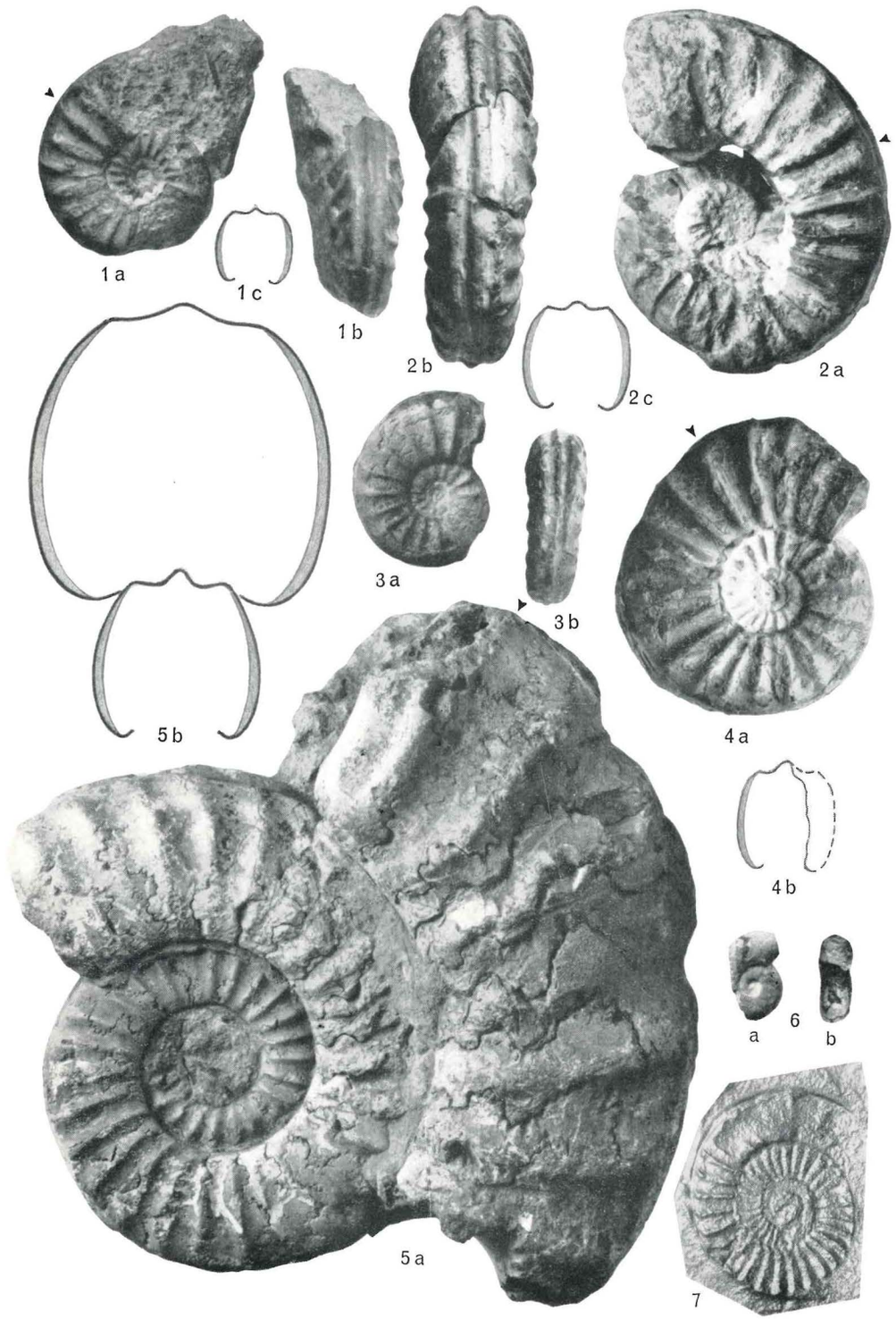
Fig. 3 - *Asteroceras retusum* (Reyn.), del Museo di Torino, pag. 33.
a) norma laterale.
b) » ventrale.

Fig. 4 - *Asteroceras retusum* (Reyn.), del Museo di Torino, pag. 33.
a) norma laterale.
b) sezione del giro parzialmente ricostruita.

Fig. 5 - *Asteroceras confusum* Spath, del Museo di Torino, pag. 34.
a) norma laterale.
b) sezione degli ultimi due giri.

Fig. 6 - (?) *Arnioceras* Hyatt sp., pag. 25.
a) norma laterale.
b) » ventrale.

Fig. 7 - *Arnioceras* cf. *bodley* (Buck.), pag. 26.



SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA V

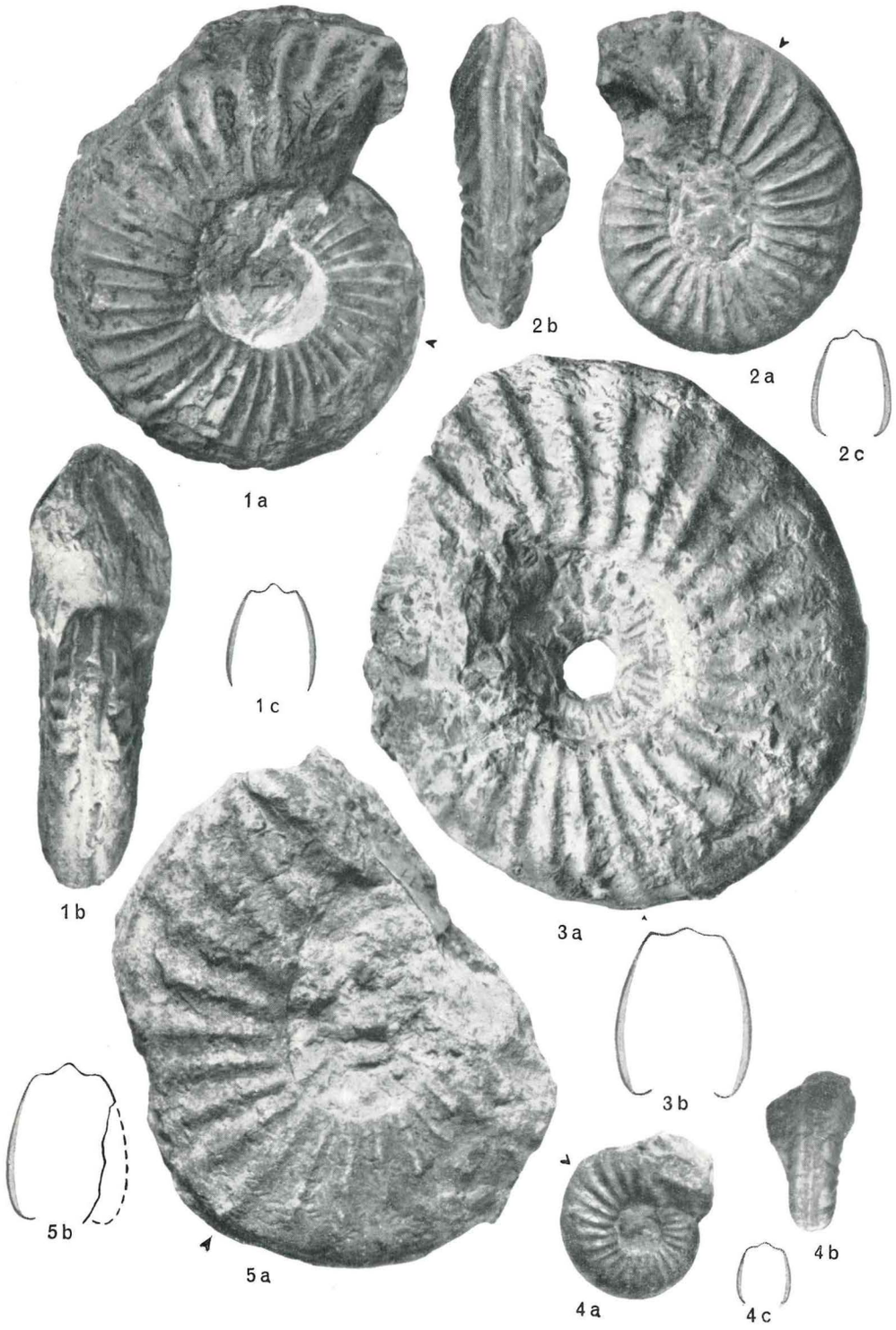
Fig. 1 - *Asterocceras stellare* (Sow.) × 1/2, pag. 30.
a) norma laterale.
b) » ventrale.
c) sezione del giro.

Fig. 2 - *Asterocceras stellare* (Sow.), pag. 30.
a) norma laterale.
b) » ventrale.
c) sezione del giro.

Fig. 3 - *Asterocceras stellare* (Sow.) × 1/2, pag. 30.
a) norma laterale.
b) sezione del giro.

Fig. 4 - *Asterocceras stellare* (Sow.), del Museo di Torino, pag. 30.
a) norma laterale.
b) » ventrale.
c) sezione del giro.

Fig. 5 - *Asterocceras stellare* (Sow.), pag. 30.
a) norma laterale.
b) sezione del giro parzialmente ricostruita.



SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI

Fig. 1 - *Oxynoticeras actinotum* Par., olotipo, pag. 39.
a) norma laterale.
b) » ventrale.
c) sezione del giro.

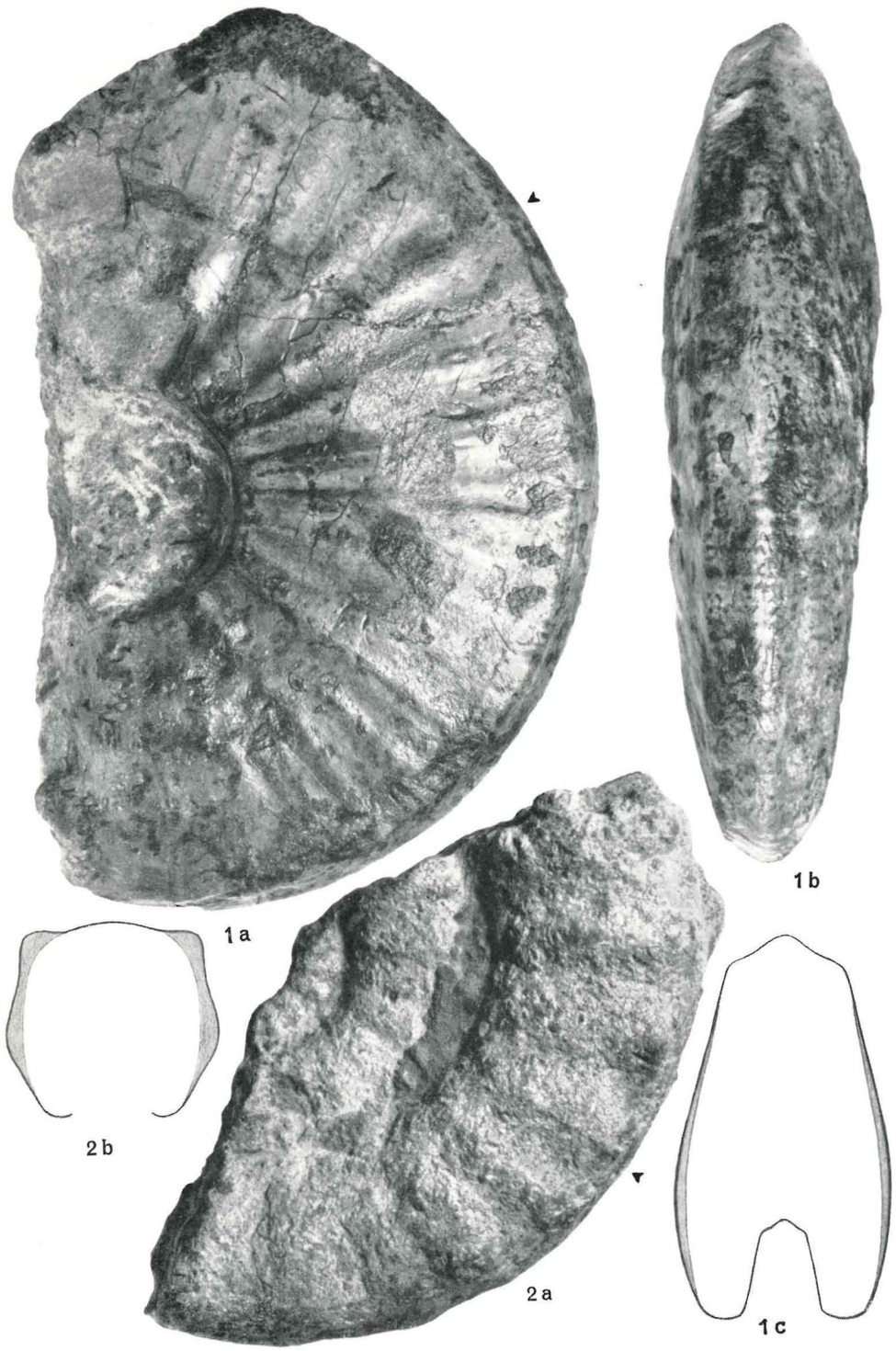



Fig. 2 - *Microderoceras birchii* (Sow.), pag. 41.
a) norma laterale.
b) sezione del giro.